SHOUT
SHARE
IT

Pat. 49
7
.S628
70

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

DE TOULOUSE

TOME QUARANTE-CINQ. — 1912

BULLETIN TRIMESTRIEL N° 1

Paru en Juin 1912

Smithsonian Institution
SEP 25 1912
274476
National Museum

TOULOUSE
IMPRIMERIE BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.
1912
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle-ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société, reviendront de droit à la ville de Toulouse.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

DE TOULOUSE

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

DE TOULOUSE

TOME XLV. — 1912

TOULOUSE
IMPRIMERIE M. BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES, 2

1912

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ POUR L'ANNÉE 1912

Président	M. Dop.
Vice-présidents	MM. Mengaud et Lécaillon.
Secrétaire-général	M. Ribaut.
Secrétaire-adjoint	M. Vincens.
Trésorier	M. de Montlezun.
Bibliothécaire-archiviste	M. de Lastic.

Conseil d'administration.

MM. Garrigou et Laromiguière.

Comité de publication.

MM. Abelous, Caralp, Jammes et Lamic.

MEMBRES BIENFAITEURS

FLOTTE

Dominique CLOS

LISTE DES MEMBRES

AU 1er JUIN 1912

MEMBRES-NÉS

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.
M. le Maire de Toulouse.
M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

MEMBRES HONORAIRES

1878. Dr Hayden (F.-V.), directeur du comité géologique des Etats-Unis, Washington.

1891. Dr Taschenberg, professeur à l'Université de Halle (Prusse).

MEMBRES TITULAIRES

MM.

1900. Dr Abelous, 🌿 I, professeur à la Faculté de médecine, allée des Demoiselles, 4 *bis*, Toulouse.

1903. Dr Aloy, 🌿 I, chargé de cours à la Faculté de médecine, Grande-Allée, 22, Toulouse.

1904. Audigé, 🌿 A, chef de travaux à la Faculté des sciences, rue Montaudran, 90, Toulouse.

1911. Barthe, allée Lafayette, 2, Toulouse.

1900. Dr Baylac, 🌿 I, professeur agrégé à la Faculté de Médecine, rue de la Pomme, 70, Toulouse.

1906. Berniés, avocat, rue Tolosane, 16, Toulouse.
1885. Dr Bræmer, ✻, 🌿 I, professeur à la Faculté de médecine, rue des Récollets, 105, Toulouse.
1907. Brölemann, 🌿 I, à Pau.
1911. Brunet, étudiant à la Faculté des sciences, Toulouse.
1912. Canal, préparateur à la Faculté des sciences, Toulouse.
1883. Caralp, 🌿 I, professeur à la Faculté des sciences, rue de Rémusat, 21, Toulouse.
Cartailhac (Emile), ✻, 🌿 I, correspondant de l'Institut, rue de la Chaîne, 5, Toulouse (membre fondateur).
1874. Chalande (Jules), 🌿 A, rue des Paradoux, 28, Toulouse.
1882. Comère, 🌿 A, quai de Tounis 60, Toulouse.
1907. Despax, au Muséum, rue Cuvier, 57, Paris.
1911. Deumié, ♣, professeur à l'Ecole d'agriculture d'Ondes, rue de Metz, 28, Toulouse.
1911. Ducos, étudiant à la Faculté des sciences, Toulouse.
1908. Dr Durand, préparateur à la Faculté des Sciences de Toulouse.
1904. Dop, 🌿 I, chargé de cours à la Faculté des sciences, rue Jonquières, Toulouse.
1900. Dr Dore, 🌿 A, pharmacien, boulevard Carnot, 2, Toulouse.
1875. Fabre (Charles), 🌿 I, professeur à la Faculté des sciences, directeur de la station agronomique, rue Fermat, 18, Toulouse.
1902. Feuga (Paul), 🌿 I, boulevard d'Arcole, 5, Toulouse.
Dr Garrigou, 🌿 I, chargé de cours à la Faculté de médecine, rue Valade, 38, Toulouse (membre fondateur).
1900. Dr Gendre, 🌿 A, rue Périgord, 10, Toulouse.
1890. Gèze (Jean-Baptiste), Jardin-Royal, 7, Toulouse.
1889. Dr Jammes, 🌿 I, professeur adjoint à la Faculté des sciences, Place Saint-Sernin, 6, Toulouse.
1908. Dr Jeannel (René), laboratoire Arago, Banyuls (Pyr.-Or.).
1900. Juppont, 🌿 A, ingénieur, allée Lafayette, 55, Toulouse.
1900. Dr Laborde, 🌿 A, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Toulouse,

1895. Dr Lamic, 🌿 I, professeur à la Faculté de médecine, rue d'Auriol, 39, Toulouse.

1886. Laromiguière, ingénieur civil des mines, rue Saint-Pantaléon, 3, Toulouse.

1909. De Lary de Latour, rue de Languedoc, 20, Toulouse.

1897. De Lastic, petite rue de la Dalbade, 5, Toulouse.

1911. Lécaillon, 🌿 I, professeur à la Faculté des sciences.

1904. Loup, préparateur à la Faculté des sciences, rue d'Aubuisson, 23, Toulouse.

1911. Dr Marty, 🌿 A, place de la Trinité, 7, Toulouse.

1888. Dr Maurel, O ✱, 🌿 I, professeur à la Faculté de médecine, boulevard Carnot, 10, Toulouse.

1910. Dr Maurin, rue Benjamin-Constant, 2, Toulouse.

1908. Mengaud, professeur au Lycée, rue Lakanal, 7, Toulouse.

1885. Moquin-Tandon, 🌿 I, professeur à la Faculté des sciences, allées Saint-Etienne, 2, Toulouse.

De Montlezun, 🌿 A, 13, rue des Couteliers, Toulouse, (membre fondateur).

1909. Mouchet, prosecteur à la Faculté de Médecine, Toulouse.

1910. Mourié, rue Saint-Léon, 15.

1909. Nicolas, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse.

1889. Prunet, ✱, 🌿 I, ✠, professeur à la Faculté des sciences, grande rue Saint-Michel, 14, Toulouse.

1879. Dr de Rey-Pailhade, 🌿 A, ingénieur, rue Saint-Jacques, 18, Toulouse.

1899. Dr Ribaut, 🌿 A, professeur à la Faculté de médecine, rue Lafayette, 18, Toulouse.

1900. Salignac Fénelon (Vicomte de), allée Alphonse-Peyrat, 1 *bis*, Toulouse.

1900. Saloz, chimiste, rue Croix-Baragnon, 9, Toulouse.

1899. Ufferte, directeur de l'Ecole primaire supérieure, Belvès (Dordogne).

1902. Versepuy, ingénieur, directeur de l'usine à gaz, rue Périgord, 7, Toulouse.

1909. Vincens, préparateur à la Faculté des sciences, rue Montaudran, 74, Toulouse.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

1874. Baux, Canton (Chine).
1871. Biche, professeur au Collège de Pézenas (Hérault).
1912. Bonnet, étudiant à la Faculté des sciences, Paris.
1883. De Bormans, faubourg de Paris, 52, Valenciennes.
1867. Dr Caisso, à Clermont (Hérault).
1873. Cavalié, principal du collège d'Eymoutiers (Hte-Vienne).
1867. Cazalis de Fondouce, rue des Etuves, 18, Montpellier.
1867. Chantre, sous-directeur du Muséum de Lyon (Rhône).
1871. De Chapel d'Espinassoux, avocat, Montpellier (Hérault).
1885. Choffat, membre du Comité géologique du Portugal.
1876. Dr Clos, 11, rue Jacob, Paris.
1905. Daguin, professeur au Lycée de Bayonne.
1881. Galliéni, général, commandant de corps d'armée.
1901. Gavoy, Carcassonne.
1871. Issel, professeur à l'Université de Gênes (Italie).
1874. Jougla, conducteur des ponts et chaussées à Foix (Ariège).
1867. Lalande, receveur des hospices, à Brive (Corrèze).
1871. Dr de Montesquiou, à Lussac, près Casteljaloux (Lot-et-Garonne).
1902. Noé, chef de laboratoire à la Charité, Paris.
1873. Dr Retzius, profess. à l'Institut carolinien de Stockholm.
1873. Dr Sauvage, directeur du Muséum de Boulogne-s.-Mer.
1867. Schmidt (W.), attaché au Musée des antiquités du Nord, Copenhague.
1874. Sers (E.), ingénieur civil, à Saint-Germain, près Puylaurens (Tarn).
1906. Verhoeff, à Pasing (Allemagne).
1911. Dr Yrigoyen, président de la Société espagnole de médecine et chirurgie, Saint-Sébastien (Espagne).

Victor-Lucien PAQUIER

(1870-1911)

VICTOR-LUCIEN PAQUIER

(1870 - 1911)

Notice Nécrologique

Par L. Mengaud.

Le 9 décembre 1911 mourait, à Toulouse, après une bien longue et bien pénible maladie, un des membres de notre Société, M. Victor-Lucien Paquier, professeur de géologie à la Faculté des sciences.

Né dans le Dauphiné à Saint-Egrève, près de Grenoble, le 28 octobre 1870, il a été enlevé à l'affection des siens et à ses recherches scientifiques, à peine âgé de 41 ans.

Naturaliste de race, à sa sortie du lycée il entrait comme étudiant à la Faculté des sciences de Grenoble et en 1892 il commençait à publier des travaux sur la géologie dauphinoise. Dès lors, il se consacra entièrement à l'étude de son cher pays et s'efforça plus spécialement de faire connaître le Crétacé de cette belle région et sa faune de Rudistes.

Il devint d'abord préparateur de M. le professeur Kilian, puis, en 1900, il soutenait brillamment à Paris sa thèse pour le doctorat ès sciences naturelles : *Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales.* C'est un travail excellent de tout point et digne de rester classique. La Société géologique a tenu à l'honorer, en 1901, du prix Fontannes. A ce propos, le rapporteur, M. A. de Lapparent, fit ressortir que « ... ce travail, par la valeur des résultats obtenus, comme par l'ordre et le soin apportés à leur exposé, mérite de passer pour un modèle du genre. » D'autre part, en 1902, la Société de géographie couronnait également son mémoire : *Etudes sur la formation du relief dans le Diois et les Baronnies.*

Peu après, M. V. Paquier était nommé maître de conférences à la Faculté des sciences de Lille. En 1903, il quittait l'active cité flamande, dont le climat ne lui avait été guère favorable d'ailleurs, et venait comme chargé de cours à la Faculté des sciences de Toulouse, en remplacement de M. Léon Bertrand, délégué à l'Ecole normale supérieure. Il entrait dans notre Société le 17 février 1904.

En 1907, il était titularisé dans la chaire de géologie de Toulouse et, en 1908, on le désignait comme Conservateur du Musée d'histoire naturelle (section de géologie et minéralogie).

Depuis 1907 sa santé chancelante l'obligeait, à son grand regret, à de longs repos et le forçait, pendant les mois d'hiver, à fuir l'humide climat garonnais pour retrouver à Vence un air plus sec, un ciel plus pur, près de la Méditerranée.

Il fut profondément affecté par l'incendie de la bibliothèque de la Faculté des sciences (27 octobre 1910), car il aimait les livres à la fois en savant et en bibliophile. Le mauvais été de 1911 lui porta un coup terrible et il rentra très fatigué au mois d'octobre. Après de longues et cruelles souffrances, il s'éteignit enfin dans la nuit du 8 au 9 décembre dernier.

Nous avons perdu un savant naturaliste d'érudition à la fois étendue et profonde, précis et méticuleux dans ses recherches, doué d'un esprit critique sagace et clairvoyant. Travaillant avec méthode, soignant la forme comme le fond, M. le professeur V. Paquier aimait à ne conclure qu'à coup sûr et toujours avec prudence. Sa thèse sur le Diois et les Baronnies et son beau mémoire de paléontologie sur les « Rudistes urgoniens » — groupe ingrat et difficile — sont des travaux de tout premier ordre justement estimés des géologues français et étrangers.

Dans ses ouvrages de quelque étendue, comme dans ses notes plus restreintes, on peut toujours remarquer la même finesse et la même acuité d'analyse, le même effort pour fouiller à fond le sujet et critiquer avec justice les travaux antérieurs, le même souci d'exposer avec précision et clarté les résultats obtenus tout en conservant à l'expression le plus d'élégance possible.

Comme son maître, M. le professeur Kilian, son ami, M. Pierre Lory, et un grand nombre de ses confrères, qu'il me soit permis de déplorer la perte que vient de faire la Géologie française dans la personne du savant professeur V. Paquier. J'y joindrai personnellement l'expression de mes regrets et celle de ma profonde reconnaissance ; je ne puis oublier, en effet, qu'il fût pour moi un guide sûr et qu'il ne cessa de me donner d'utiles indications et d'excellents conseils.

Mémoires, Cartes géologiques et Notes

PUBLIÉS

PAR M. V. PAQUIER,

Collaborateur au Service de la Carte géologique détaillée de la France (1893) ;
Docteur ès sciences naturelles (1900) ;
Lauréat de la Société géologique de France (prix Fontannes, 1901) ;
Lauréat de la Société de géographie (1902) ;
Professeur de géologie à la Faculté des sciences de Toulouse (1907) ;
Conservateur du Musée d'histoire naturelle de Toulouse (1908).

1892. Contributions à la géologie des environs de Grenoble :
  1. Sur le Jurassique supérieur de la rive droite de l'Isère (1 fig., texte).
  2. Sur le Danien de Méaudre (1 fig. texte).
  3. Sur le houiller de la Grande Lance de Domène (*Bull. Soc. de statistique de l'Isère*, t. XXVI).

1893. 4. Collaboration à la feuille de St-Jean-de-Maurienne (Service de la Carte géologique détaillée de la France).

1894. 5. Contributions à l'étude du Bajocien de la bordure occidentale de la chaîne de Belledonne entre la Table (Savoie) et Uriage (1 fig. texte) (*Annales de l'Université de Grenoble*, t. VI, nº 1).

6. Rapport au Service de la Carte géologique détaillée de la France. Feuilles : Le Buis, St-Jean-de-Maurienne (*Bull. Serv. Carte géol. de France*, t. VI).

7. Etudes sur quelques Cétacés du Miocène, in-4º, 3 pl. phototypie (*Mém. de la Soc. géol. de France. Paléontologie*, t. IV).

1895. 8. Note préliminaire sur quelques Chamidés nouveaux de l'Urgonien (*C. R. des séances de la Soc. géol. de Fr.*, p. XLIX, 3e série, t. XXIII).

9. Sur les gypses des environs de Serres (Htes-Alpes) et de Nyons (Drôme) (*C. R. Ac. des Sciences*, 13 mai 1895).

10. Sur les niveaux pyriteux du Crétacé inférieur. En collaboration avec M. P. Lory (*C. R. des séances de la Soc. géol. de Fr.*, p. XCIV, 3e série, t. XXIII).

11. Sur la présence d'Horiopleura et de Polyconites dans l'Aptien inférieur de Catalogne (*C. R. des séances de la Soc. géol. de Fr.*, p. CXXXVI, 3e série, t. XXIII).

12. Remarques à propos de la Phylogénie des Cétacés (*Arch. de zool. expériment.*, 1895).

13. Rapport sur les feuilles : Le Buis, Valence, Die, Vizille (*Bull. Serv. Carte géol. de Fr.*, t. VII).

1896. 14. Note sur l'âge de quelques affleurements crétacés de l'ouest du département de la Drôme (*Bul. Soc. géol. de Fr.*, 3e série, t. XXIII, p. 560).

15. Mise à jour et publication de la feuille Le Buis (partie N) (*Serv. de la Carte géol. détaillée de la France*).

16. Rapport sur les feuilles : Die, Vizille, Privas (*Bull. Serv. Carte géol. de Fr.*, 1896)

17. Sur quelques Rudistes nouveaux de l'Urgonien (*C. R. Ac. des sciences*, 26 mai 1896).

18. Sur la présence de Caprininés dans l'Urgonien (*C. R. Ac. des sciences*, 15 juin 1896.)

19. Sur les phénomènes de recouvrement d'Angèle (Drôme) (*C. R. des séances Soc. de stat. Isère*, 1896).

1897. 20. Rapport sur les feuilles : Le Buis, Die, Vizille, Privas (*Bull. Serv. Carte géol. de Fr.*, 1897).

21. Sur les Diceratinés du Tithonique coralligène des Cévennes et du Dauphiné (en collaboration avec M. Roman) (*C. R. Ac. des Sc.*, 14 juin 1897).

22. Sur quelques Diceratinés nouveaux du Tithonique, 3 pl., 3 fig., texte (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 3e série, t. XXV, p. 843).

23. Note sur les Rudistes de Plewna (Bulgarie) (En collaboration avec M. Kilian) (*Arch. des Sc. phys. et nat. de Genève*, 4 pér., t. IV).

24. Mise à jour et publication de la feuille d'Albertville (R. g. de l'Isère) (*Serv. de la Carte géol. détaillée de la Fr.*)

1898. 25. Rapport sur les feuilles de Die, Privas et Vizille (*Bull. Serv. Carte géol. de Fr.*, 1898, p. 147).

26. Note sur le Lophiodon des Echelles (1 pl. phot.) (*Annales de l'Université de Grenoble*, t. X, no 2).

27. Note sur le parallélisme des calcaires Urgoniens avec les couches à Céphalopodes dans la région delphino-rhodanienne (*C. R. Ac. des Sc.*, 12 novembre 1898).

1899. 28. Rapport sur les feuilles de Die, Privas, Vizille (*Bull. Serv. Carte géol. de Fr.*, 1899, p. 118).

29. Note préliminaire sur la découverte de Méduses fossiles (1 fig., texte) (*C. R. somm. des séances de la Soc. géol. de Fr.*, 6 mars 1899, 3e série, t. XXVI).

30. Mise à jour et publication de la feuille de Valence (Plateau du Chaffal) (*Serv. de la Carte géol. détaillée de la Fr.*).

31. Notice de la feuille de Valence (*Serv. de la Carte géol. détaillée de la Fr.*).

32. Mise à jour de la feuille de Die (*Serv. de la Carte géol. détaillée de la Fr.*).

33. Notice de la feuille de Die (*Serv. de la Carte géol. détaillée de la Fr.*).

1900. 34. Livret guide pour l'excursion du Congrès géologique international de 1900 dans le Diois (3 fig. dans le texte).

35. RECHERCHES GÉOLOGIQUES DANS LE DIOIS ET LES BARONNIES ORIENTALES (402 p., VIII pl., 12 fig. texte, 4 pl. gravées, 2 Cartes couleur, 2 pl. phototypie (*Annales de l'Université de Grenoble*, 1900).

Ouvrage couronné par la Société géologique de France (*Prix Fontannes*, 1901).

36. Rapport sur les feuilles de Privas et de Vizille (*Bull. Serv. Carte géol. de Fr.*, 1900).

1901. 37. Sur la présence du genre Caprina dans l'Urgonien (*C. R. Ac. des Sc.* 28 janvier 1901).

38. Compte rendu des excursions du VIIIe Congrès géologique international dans le Diois.

39. Analyses diverses pour le « Geologisches Centralblatt » Borntraeger, Leipzig.

40. Sur l'âge des couches urgoniennes de Bulgarie (En collab. avec M. Zlatarski (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. I, 1901).

41. Rapport sur les feuilles de Privas et de Vizille (*Bull. Serv. Carte géol. de Fr.* 1901).

42. Note sur la faune et l'âge des calcaires de la Dobrogea (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. I, 1901).

43. Sur les relations du groupe inverse avec le groupe normal chez les Chamacés (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. I, 1901).

44. Observations à une note de MM. Sayn et Roman sur le Barrêmien de Viviers (Ardèche). (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. I, p. 541, 1901).

1902. 45 ETUDES SUR LA FORMATION DU RELIEF DANS LE DIOIS ET LES BARONNIES (14 fig. texte et 1 Carte).

Mémoire couronné par la Société de géographie 1902. (*La Géographie*, t. VI, nos 4, 5, 6, 1902, oct. déc.).

46. Rapport sur la feuille de Privas (*Bull. Serv. Carte géol. de Fr.* 1902).

1903. 47. Les stations lacustres de Charavines sur les bords du Lac de Paladru (Isère). (*Bull. Soc. stat. des Sc. nat. de l'Isère*, 1903).

48. LES RUDISTES URGONIENS, 1re partie, série normale, (4 fig. texte, 6 pl. in-4o phototypie (*Mém. Soc géol. de Fr. Paléontologie*, t. XI, no 29).

1904. 49 Mise à jour des tracés de la feuille de Privas (*Serv. de la Carte géol. détaillée de la Fr.*).

50. Sur le calcaire à Orbitoïdes de Méaudre (Isère). (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. IV, 1904).

1905. 51. Rapport sur la feuille de Grenoble (1 fig., texte) (*Bull. Serv. Carte géol. de Fr* 1905).

52. Sur la présence d'une faune saumâtre dans le Sénonien de Bélesta (Ariège). (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. V. p. 534).

53. Recherches géologiques et paléontologiques sur les environs de Figueras (Catalogne). En collab. avec M. Mengel (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. V, p. 534).

54. LES RUDISTES URGONIENS, deuxième partie. Série inverse (12 fig., texte, 7 pl., in-4o (*Mém. Soc. géol. de Fr. Paléontologie*, t. XIII, fasc. 4, 1905).

1906. 55. Notice de la feuille de Privas (*Serv. de la Carte géol. de la Fr.*).

56. Rapport sur la feuille de Grenoble (*Bull. Serv. Carte géol. de Fr.*, 1906).

57. Sur un Stromatoporoïde nouveau (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. VI, p. 472).

58. Observations sur les argiles bariolées gargasiennes des Planieux (Isère). (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. VI, p. 476).

1907. 59. Sur l'Aptien et l'Albien des environs d'Autrans (Vercors septentrional) (3 fig., texte) (*Bull. Soc. géol. de Fr*, 4e série, t. VI).

60. Mise à jour des tracés de la feuille de Grenoble (*Serv. de la Carte géol. détaillée de la Fr.*).

1908. 61. Sur la présence des grès à Hippurites à Vence (Alpes-Maritimes) (*C. R. Ac. des Sciences*, 1er juin 1908).

62. Analogie de certains termes de la série secondaire de Vence (Alpes-Maritimes) avec ceux du col de l'Argentera (Italie) (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. VIII, p. 304).

1909. 63. Sur les Rudistes de l'Urgonien de Serbie (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, t. VIII, 1909).

1910. 64. Note préliminaire sur le Crétacé de la province de Santander (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. X, 1910). En collab. avec M. Mengaud.

65. Sur la présence du genre « Petalodontia » dans le Crétacé supérieur des Petites Pyrénées (*Bull. Soc. géol. de Fr.*, 4e série, t. X, 1910).

66. Notice sur les collections de géologie et de minéralogie du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse (*Documents sur Toulouse et sa région*, t. I, p. 292, Ed. Privat, Toulouse, 1910).

LE VOL PLANÉ

Ascendant des grands oiseaux voiliers

ET

L'AÉROPLANE SANS MOTEUR

Par F. Ducos.

(Travail du Laboratoire d'histoire naturelle de la Faculté
des sciences de Toulouse.)

C'est un spectacle qui toujours attire et force l'attention qu'un aigle ou un vautour dans la montagne, un goéland ou une mouette au bord de la mer, filant en ligne droite sans un seul coup d'aile, ou décrivant des orbes immenses sans cesser de s'élever rapidement à travers les airs. Les ailes étendues, immobiles, ils se laissent emporter dans l'espace, en utilisant pour se soutenir l'énergie interne du vent qui souffle pour ainsi dire toujours dans les régions supérieures.

Les observations de pareils faits qui sont d'une pratique courante pour tous ceux qui ont quelque peu considéré le vol des grands oiseaux de proie, ont reçu leur consécration officielle sous l'autorité de naturalistes et de savants éminents, tels que Darwin, Marey, Mouillard et bien d'autres encore, qui ont publié de nombreuses études à ce sujet. Pour distinguer les oiseaux capables de pratiquer ce genre de vol, on leur a donné le nom d'oiseaux voiliers, par opposition aux autres oiseaux dits rameurs, qui n'y recourent pas ou rarement. Ce sont, en général, des oiseaux de grande taille, assez lourds, surtout des rapaces astreints à de longues stations dans les airs. D'ailleurs, on a reconnu qu'un certain rapport entre la masse et l'envergure, une certaine inertie les favorisait spécialement. Nous ne citerons parmi eux que les plus connus, tels que les diverses espèces d'aigles et de vautours, les condors au premier rang, les goélands, les mouettes, les faucons, etc., il est aisé d'allonger la liste, car on en connaît un très grand nombre.

Comment peuvent-ils ainsi s'élever et se déplacer sans dépenser aucun travail, sans déployer aucun effort. Ce problème a dès longtemps passionné bien des chercheurs, et les solutions proposées sont très nombreuses, mais de valeurs très différentes. N'ayant pas l'intention de faire ici un historique du sujet, ni de remonter à Aristote ou à Icare suivant l'usage généralement établi, nous nous contenterons d'exposer les théories qui s'imposent par leur valeur réelle, les applications pratiques dont elles sont susceptibles, et l'incontestable originalité de leur point de vue. Nous en ferons un résumé méthodique et nous verrons ce qu'il y a lieu d'en retirer.

La méthode utilisée en de pareilles recherches est double. Elle comporte l'observation directe des manœuvres voilières prises sur le vif, et l'interprétation de ces manœuvres grâce à quelques notions de mécanique élémentaire. Ces deux modes sont inséparables, et les querelles qui divisent parfois les mathématiciens et les physiologistes ne proviennent le plus souvent que d'une science trop unilatérale.

Les théories émises sur le vol plané ascendant ou vol à voile sont de deux sortes. Les unes reposent sur l'hypothèse d'un vent régulier, les autres sur celle des variations du vent. Celles qui s'appuient sur un vent régulier sont fausses dans leur principe, sauf dans le cas d'un vent régulier ascendant, cas forcément local et par suite d'un intérêt réduit.

Il faut, en effet, bien se pénétrer de ce principe essentiel que, les mouvements par rapport au sol et les mouvements par rapport à l'air ambiant sont deux choses très différentes. Un oiseau qui se déplace dans l'air a, par rapport aux molécules qui l'entourent, une certaine vitesse, c'est sa vitesse relative. Si ces molécules sont immobiles par rapport au sol, s'il ne fait pas de vent, la vitesse de l'oiseau par rapport à ce sol est égale à sa vitesse relative. Cette vitesse par rapport au sol que nous appellerons vitesse absolue, n'est pas toujours égale à la vitesse relative. En effet, si l'air est en mouvement et si l'oiseau se déplace dans le sens de ce vent, sa vitesse absolue est la somme de sa vitesse relative et de celle du vent; s'il se déplace en sens inverse, elle en est la différence; obliquement la résultante géométrique est facile à construire. On voit que dans tous les cas, pour un même travail dépensé, la vitesse relative dépendant des mêmes résistances, qui ne varient pas, ne saurait elle-même varier. Ce qui varie, c'est la vitesse absolue qui dépend de la vitesse du vent. De même, un bateau sur une rivière, pour une même force de traction, a une vitesse relative constante par rapport aux masses d'eau qu'il laisse en arrière, et une vitesse absolue, par rapport aux rives, qui varie avec la vitesse et le sens du courant.

Ceci posé, considérons l'oiseau en air calme. S'il se laisse tomber en vol plané, il descendra, et ensuite par une manœuvre convenable il pourra utiliser sa vitesse acquise pour remonter et ainsi de suite. Mais la transformation d'énergie potentielle en énergie cinétique, et la transformation inverse ne pourront s'effectuer sans perte à cause des résistances passives dues au corps de l'oiseau, perte qui pourra être très réduite par une bonne disposition anatomique, mais qui ne saurait être nulle. L'oiseau finira par regagner le sol. Nous allons voir que, soit à la descente, soit à la montée, l'oiseau dans un courant aérien régulier n'est influencé en rien dans sa vitesse relative, tandis qu'au contraire la combinaison de ces mouvements par vent variable peut l'influencer très favorablement.

S'il fait du vent et si l'oiseau évolue dans ce courant aérien, considérons seulement sa vitesse relative; celle-ci est absolument indépendante du vent, qui ne modifie ni la résistance de l'air, ni les lois de la pesanteur. Elle reste la même en grandeur et en direction. L'oiseau est simplement entraîné dans sa direction, ce qui modifie sa trajectoire par rapport au sol. Il n'est pas plus influencé qu'un voyageur qui se promène dans le couloir d'un wagon, qu'un aérostat dans l'atmosphère terrestre, malgré la vitesse prodigieuse de rotation de celle-ci, et peut se déplacer comme eux à l'intérieur de ce courant en suivant la destinée de celui-ci.

Maintenant comment sa vitesse et sa trajectoire absolues seront-elles modifiées? Trois cas se présentent : le vent est horizontal, descendant ou ascendant

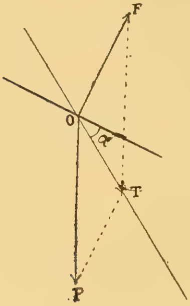


FIG. 1.

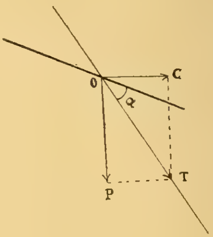


FIG. 2.

Supposons-le horizontal. Nous savons que l'oiseau en vol plané dans l'air calme est soumis à une force normale à un plan qui représente ses ailes. Cette force F (fig. 1) se compose avec le poids OP de l'oiseau pour donner une résultante OT dirigée suivant la trajectoire de l'oiseau. La force OT est constante, OF dépend de la vitesse relative de l'oiseau. On voit que si OF grandit, OT se rapprochera de l'horizontale. L'augmentation de vitesse, faisant croître la résistance OF sur les ailes, tend à relever la trajectoire. Ainsi pour une vitesse infiniment considérable, en réduisant le plus possible l'angle d'attaque α, l'oiseau a parcouru une trajectoire très voisine de l'horizontale, c'est-à-dire qu'il descendra très peu pour une longue distance parcourue. Cependant il descendra un peu.

La figure 2 indique que la force OT résultante de F et P, peut être décomposée en une force verticale OD et une force OC horizontale. L'une tend à ramener l'oiseau au sol, l'autre à lui faire parcourir un chemin horizontal dans sa direction. Nous avons vu que, par suite de l'inclinaison de OT, OC pouvait devenir infiniment grande, OD devenant infiniment petite. Dans la pratique, le corps de l'oiseau présente une certaine résistance à l'avancement qui consomme une partie de l'énergie et limite la vitesse. Que se passe-t-il si le vent est horizontal? L'oiseau se déplace à l'intérieur du courant aérien, comme si ce vent n'existait pas. Mais par rapport à la terre, il est entraîné par ce courant à la même vitesse et dans sa direction. Alors la vitesse absolue de l'oiseau dans le sens horizontal est la résultante de ce vent et de la composante horizontale OC, de la vitesse relative. On voit que la vitesse absolue est, par exemple, tantôt la somme, tantôt la différence de ces deux vecteurs. Quant au vecteur OD, il n'est nullement influencé et continue à rapprocher l'oiseau du sol. On voit seulement que pour un même parcours vertical, l'oiseau suivant le sens du vent parcourra plus ou moins de chemin qu'en air calme, et que par suite, il en retirera, suivant le cas, un bénéfice ou un inconvénient.

Supposons le vent descendant. Dans ce cas, il est possible de décomposer ce vent en deux vecteurs : l'un horizontal, l'autre vertical. Alors on voit que la composante horizontale du vent modifie le vecteur OC de la même façon que précédemment. La composante verticale va modifier le vecteur OD, et comme cette composante est verticale et descendante, OD deviendra plus grand et l'oiseau tombera plus vite.

Si le vent est ascendant, la composante horizontale de ce vent joue toujours le même rôle ; quant à la composante verticale, qui est ici ascendante, elle diminue OD, elle retarde la chute de l'oiseau. Si cette composante est égale à OD, l'oiseau suit un chemin horizontal. En réalité, il descend par rapport aux molécules d'air qui l'environnent, mais le mouvement de celles-ci l'entraîne, comme ces tapis roulants qui remplacent parfois les escaliers entraînent ceux qu'ils portent malgré leurs efforts pour descendre. Si la composante verticale est plus grande que OD, l'oiseau monte. Or, on sait que grâce à une bonne conformation anatomique, il peut en rendant OT sa trajectoire voisine de l'horizontale, faire que OD soit très petit, et utiliser ainsi des vents ascendants faibles ou peu inclinés.

Donc seul un vent ascendant régulier permet, sans dépense de travail de la part de l'oiseau, la sustentation et la progression de celui-ci.

Théories reposant sur les variations du vent

Le vent varie en vitesse et en direction, c'est là un fait incontestable nettement mis en lumière par Bazin, Langley, Sorel, Le Clément de Saint-Marq, Lilienthal, etc. Les bureaux météorologiques qui mesurent le vent moyen ne peuvent donner que des chiffres approximatifs à cause de ces variations. Il est possible à un simple observateur de se rendre compte des coups de vent et des rafales; les amateurs de cerf-volant connaissent bien les montées et descentes successives, parfois presque périodiques de leurs appareils dans le vent. Ce vent est, en effet, soumis à trois variations. Il est alternativement légèrement ascendant et légèrement descendant; il est dévié tantôt à droite, tantôt à gauche de l'observateur; très légèrement aussi. Enfin son intensité varie d'une façon considérable; il peut y avoir normalement des différences de 7 à 8 mètres entre son minimum et son maximum; parfois par vent de tempête, elles atteignent 20 mètres.

On conçoit que ces variations aient une influence sur un oiseau dans un courant aérien. Des voyageurs dans un train, par exemple, sont très nettement et parfois très désagréablement influencés par les départs et les arrêts brusques ou même d'assez faibles variations de vitesse du train. Comment l'oiseau utilise-t-il ces variations?

La première théorie et la plus simple est celle de Mouillard, bien connu par sa découverte du gauchissement d'après le vol des oiseaux, qui fut plus tard revendiquée par les Wright. Mouillard suppose que l'oiseau se laisse tomber en vol plané descendant tant que le vent est faible, puis quand il augmente d'intensité pendant la rafale il se cabre et remonte en utilisant la force vive qu'il a acquise pendant sa descente, et le supplément de force vive qui lui est fournie par le vent.

Mouillard et Albert Bazin ont donné de ce phénomène une démonstration pratique qu'il est aisé de répéter, et qui est très convaincante. En effet, si l'on assimile l'oiseau en vol plané descendant ou ascendant à une bille roulant sur un plan incliné en montagnes russes, assimilation parfaitement légitime du reste, on voit que cette bille acquiert une certaine vitesse en descendant de A en B. Si au moment où elle arrive en B, on déplace tout le système suivant XY dans le sens de la flèche, au lieu de monter seulement en A' situé à peu près au niveau de A comme il arriverait si le système était immobile, cette bille atteint le point C situé bien au-dessus de A. Si alors le système redevient immobile, elle redescend de C en D, et par un un nouveau mouvement remonte en E et ainsi de suite (fig. 3). Par une série d'à-coups successifs, elle peut arriver en un point G très supérieur à A. C'est ce qui se passe lorsque l'oiseau convenablement orienté reçoit le coup de vent. Si l'ensemble est animé d'un mouvement continu, tout se passe comme si le système était immobile, sauf que la bille suit le mouvement de l'ensemble.

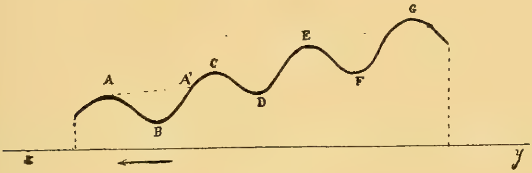


Fig. 3.

Bretonnière a donné de cette manœuvre une explication mathématique très simple qui permet de comprendre très facilement le gain réalisé par l'oiseau grâce à la variation de vitesse.

Quand l'oiseau animé d'une vitesse V, reçoit un coup de vent de vitesse W', sa vitesse par rapport à l'air qui l'entoure devient la somme de ces deux vitesses, soit $V+W$; la force vive qui est $1/2\ m\ V^2$ devient $1/2\ (V+W)^2$. L'oiseau bénéficie d'un accroissement de force vive $2\ V\ W+W^2$ et sera par suite élevé à un niveau supérieur à celui dont il est parti d'une hauteur égale à $h=\frac{2\ V+W^2}{2\ g}$. Même avec la perte d'énergie due aux résistances passives qui limitent ce gain théorique, l'oiseau s'élèvera bien au-dessus de son point de départ primitif.

Le vol en orbe s'explique de même en admettant que l'oiseau descende dans le sens du vent pendant l'accalmie, et remonte en sens inverse pendant la rafale.

Albert Bazin a émis une théorie basée à peu près sur les mêmes principes, mais un peu plus compliquée. Il suppose que l'oiseau traverse une série de courants d'air de vitesses inégales. On voit qu'à ne considérer que le mouvement relatif de ces masses d'air, le seul qui intéresse l'oiseau, on peut se représenter deux courants de vitesse différente, comme des courants se déplaçant en sens contraire. Dans ces conditions, un oiseau qui traverse une série de courants de sens inverse s'élèvera dans un premier courant en perdant peu à peu sa force vive, et en se mettant à la vitesse de ce courant. A ce moment, sa vitesse relative par rapport à ce premier courant est presque nulle, et l'oiseau est emporté par le vent. S'il arrive alors dans le deuxième courant, il est animé contre lui d'une vitesse presque égale à celle de celui qu'il vient de quitter et sans cesser de monter, en s'orientant contre ce nouveau courant, il gagne, puis perd de la force vive, et serait prêt à retomber, si un troisième courant de sens inverse ne l'élevait encore. En décrivant ainsi une courbe dans chaque courant, et effectuant un trajet relatif sinueux, il pourra se déplacer en s'élevant dans des courants variés qu'il traverse plus ou moins obliquement. Ces variations de vitesse dans l'espace nous paraissent en effet très conformes à la réalité. Il nous a été donné plusieurs fois de l'observer sur deux cerfs-volants placés à peu près à la même hauteur à une certaine distance l'un de l'autre, qui montaient et descendaient alternativement. Des cerfs-volants placés à différentes hauteurs sur une même verticale oscillaient d'une façon analogue, ce qui ne saurait s'expliquer qu'en admettant que la variation du vent n'est pas la même au même instant dans tous les points de l'espace, hypothèse d'ailleurs très rationnelle. Nous verrons que cette théorie offre des points communs avec celles d'Alexandre Sée et du commandant Thouveny, dont nous utiliserons une figure pour indiquer le mécanisme intime des trois théories ensemble.

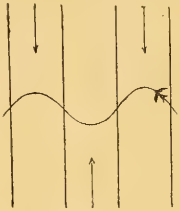


Fig. 4.

Théorie de Sée.

Nous n'avons envisagé dans ce qui précède que les variations du vent, mais si l'on fait abstraction de ces variations pour ne considérer que le résultat final, on voit qu'au bout d'un certain temps l'atmosphère s'est déplacée, et que ce déplacement s'est effectué comme si le vent était doué d'une vitesse régulière moyenne intermédiaire entre les variations. Cette vitesse moyenne est celle enregistrée par les anémomètres genre Robinson, qui tournent et forment un volant dont l'inertie égalise les mouvements. Elle agit sur l'oiseau comme un vent régulier, et l'entraîne dans sa direction. Mais comme les variations permettent à celui-ci d'entretenir sa vitesse relative, si cette vitesse est suffisante, pour qu'en se composant par rapport à la terre, elle donne une vitesse absolue positive, l'oiseau remontera contre le vent moyen. Si la vitesse relative est insuffisante, l'oiseau, sans cesser de se soutenir et de s'élever, sera entraîné par ce vent moyen.

Dans la théorie de Sée, il nous faudra, comme précédemment, faire abstraction de ce vent moyen dans la sustentation et la progression de l'oiseau. Nous serons ensuite en droit de nous demander si la résultante de la vitesse relative et du vent moyen a une valeur positive.

Le vent, avons-nous dit, est variable en intensité et en direction. Par rapport à un observateur regardant dans la direction du vent, il y a une variation d'arrière en avant, et de droite à gauche. Or, comme ces variations se composent, l'oiseau ne ressentant pas le vent moyen, mais seulement les variations, sent de quelque côté qu'il se tourne une agitation assez irrégulière en tous sens.

Considérons l'oiseau animé d'une certaine vitesse dans l'air, il reçoit un vent relatif suivant sa trajectoire. L'agitation irrégulière de l'air a pour effet de dévier alternativement à droite et à gauche de l'oiseau ce vent relatif. Celui-ci, en orientant convenablement ses ailes, comme nous le verrons dans la figure 6, peut le recevoir de façon à ce qu'il détermine sur elles une réaction propulsive et sustentatrice. L'oiseau suit alors une trajectoire sinueuse

La variation irrégulière dont nous avons parlé a pour effet une variation longitudinale, c'est celle qui est utilisée par Mouillard. Sée ne veut pas en admettre l'heureuse influence. L'oiseau, dit-il, la subit, mais ne s'en sert pas. Ceci est bien excessif. La théorie de Sée n'exclut pas nécessairement les autres. En semblable matière, il convient avant tout d'être éclectique; car, si les manœuvres voilières reposent sur quelques principes assez simples, comme dans tous les phénomènes biologiques, les modes d'utilisation de ces principes offrent une infinie variété. Il faut, en outre, remarquer qu'il ne saurait être fait abstraction complète de la direction du vent moyen; la variation latérale du vent moyen par rapport à sa variation longitudinale ne paraît avoir qu'une influence assez médiocre sur les cerfs-volants et les aéroplanes. La direction suivie par l'oiseau ne saurait alors être indifférente, car il subira les influences latérales les plus fortes en traversant perpendiculairement le vent moyen, et les plus faibles, en allant dans sa direction.

Principes du commandant Thouveny.

Le commandant Thouveny s'est efforcé d'établir les principes du vol à voile. Ses vues sont intéressantes, mais le souci d'une généralisation et d'une symétrie un peu trop excessives ne lui permet pas des affirmations toujours heureuses.

Principe A. — Si on a $\beta > \alpha$, la force Φ est motrice quand l'oiseau parcourt, dans un plan vertical, avec vent debout, une trajectoire dont la pente est moins descendante ou plus ascendante que celle de la vitesse du vent prise en sens inverse.

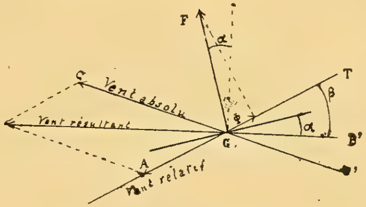


Fig. 5.

Par vent horizontal, si on a $\beta > \alpha$, Φ est motrice quand l'oiseau monte avec vent debout (fig. 5).

Principe X. — La force Φ est résistante quand l'oiseau parcourt, dans un plan vertical, avec vent debout, une trajectoire dont la pente est plus descendante ou moins ascendante que celle de la vitesse du vent prise en sens inverse. Par vent horizontal, la force Φ est résistante quand l'oiseau descend avec vent debout.

Dans cette figure, le vent absolu représente le vent perçu par l'oiseau, grâce à la variation, le vent relatif celui qui est dû à son déplacement suivant G T, F est la force déterminée par l'action du vent résultant sur le plan alaire, et F est perpendiculaire à ce plan. α est l'angle d'attaque, β l'angle de la trajectoire et du vent résultant. On voit que si l'on veut que F ait une projection $\Phi > 0$, il faut que β soit $> \alpha$, sans quoi si seulement on avait $\beta = \alpha$, Φ serait égal à o, F étant toujours perpendiculaire au plan des ailes. L'existence de cette force motrice n'offre pas d'ailleurs un très grand intérêt. F admet, en effet, en même temps que Φ une seconde composante. Or, si l'on projette à la fois Φ et cette composante sur le vent absolu, on s'aperçoit que l'oiseau doit reculer d'abord en montant, puis en descendant, à moins qu'un force dirigée suivant la trajectoire, la force vive de l'oiseau, par exemple, soit supérieure à la force retardatrice. Au reste, il n'est pas nécessaire que la projection de F sur la trajectoire soit motrice pour que l'oiseau s'élève. Quelle que soit la position de la trajectoire au-dessus de l'horizontale, F admet toujours une composante retardatrice qui consomme de l'énergie. L'oiseau doit finalement descendre en vol plané, avant de remonter dans un nouveau coup de vent.

Considérons la figure 4 et les principes C et Z.

C. — Par vent horizontal, si l'on a $\beta > \alpha$, la force Φ est motrice quand l'oiseau parcourt, dans un plan horizontal, un arc présentant sa convexité vers la région d'où souffle le vent (fig. 6).

Z. — Par vent horizontal, la force Φ est résistante quand l'oiseau parcourt, dans un plan horizontal, un arc présentant sa concavité vers la région d'où souffle le vent.

La force F a ici une projection horizontale qui se décompose en deux forces : l'une motrice Φ suivant G E, l'autre centripète G H, qui oblige l'oiseau incliné à décrire une courbe. De plus, F admet une troisième composante verticale non figurée, qui soutient et élève l'oiseau. Celui-ci s'élève en virant et en augmentant de vitesse. Ce dessin peut servir à illustrer la théorie de Bazin et de Sée. Que l'oiseau, après avoir décrit une certaine courbe, reçoive le vent en sens inverse, soit parce qu'il rencontre des courants de vitesse différente, soit à cause de la variation latérale, il pourra parcourir un trajet sinueux continuellement ascendant, et remonter le vent moyen. Le commandant Thouveny suppose que dans le vol en orbe, l'oiseau utilise le principe C pendant le coup de vent et le principe Z pendant l'accalmie. Il pense aussi qu'il peut utiliser les variations de direction du vent. La théorie très voisine de celles de Bazin et de Sée, sans être identique, est moins explicite. Mais, en les considérant toutes trois sans entrer dans les querelles de priorité qui divisent ces auteurs, on peut résumer ainsi le procédé :

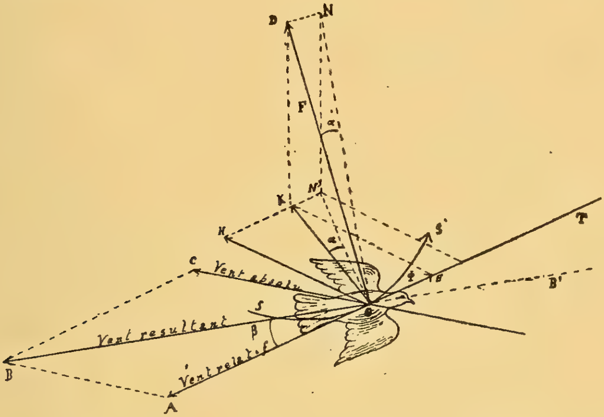


Fig. 6.

L'oiseau parcourt dans les variations du vent, quelles qu'elles soient, un trajet sinueux où il présente toujours la face inférieure de ses ailes au vent.

Bazin ne paraît pas considérer la composante motrice de F, et cela, en effet, n'est pas absolument nécessaire. Sée et Thouveny la considèrent, mais la théorie de Sée paraît plus complète et plus générale, en ce qu'il considère la variation en tous sens.

Il nous reste à examiner les principes B et Y du commandant Thouveny.

B. — Si on $\beta > \alpha$, la force Φ est motrice quand l'oiseau parcourt, dans un plan vertical, avec vent en arrière, une trajectoire dont la pente est plus descendante ou moins ascendante que celle du vent.

Par vent horizontal, si on $\beta > \alpha$, la force Φ est motrice quand l'oiseau descend avec vent arrière.

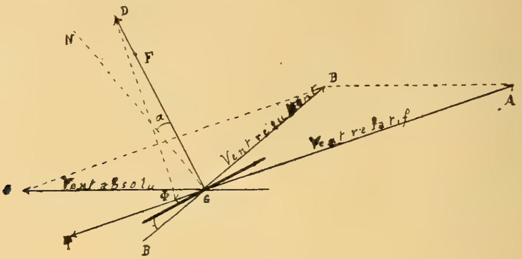

D
N
F
α
B
A
Vent résultant
Vent relatif
Vent absolu
Φ
G
T
B

Fig. 7.

Y. — La force Φ est résistante quand l'oiseau parcourt, dans un plan vertical, avec vent arrière, une trajectoire dont la pente est moins descendante ou plus ascendante que celle du vent.

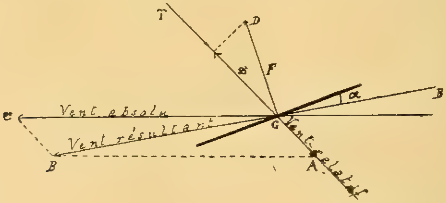

T
D
F
α
B
Vent absolu
Vent résultant
G
Vent relatif
B
A

Fig. 8.

Par vent horizontal, la force Φ est résistante quand l'oiseau monte avec vent arrière.

Il suffit de considérer les figures 7 et 8, pour s'apercevoir immédiatement que si, comme le prétend Thouveny, Φ est motrice quand l'oiseau descend (fig. 7), contrairement à ce qu'il dit, elle peut être motrice si l'oiseau monte (fig. 8).

Le principe B est donc incomplet, le principe Y radicalement faux. En réalité, ce n'est pas du tout ainsi qu'il faut envisager le problème. Φ peut être motrice, que l'oiseau monte ou descende; que α soit supérieur, ou inférieur, ou égal à β, et il ne peut monter que si cette force est motrice. La seule condition est que le vent relatif G A ne soit pas trop grand par rapport au vent absolu G C, auquel cas le vent résultant G B passerait de l'autre côté du plan alaire, attaquerait l'oiseau en dessus. Ajoutons que le plan alaire étant orientable au gré de l'oiseau, il peut le modifier jusqu'à la verticale, Φ restant motrice jusqu'au moment où le vent relatif est juste égal et de sens contraire au vent absolu. Mais il n'est pas dit que l'oiseau monte, il faut pour cela que la composante verticale de F soit supérieure à son poids. Or, F dépend du vent résultant G B, et par suite de G C et de G A, et aussi de l'inclinaison des ailes. Il ne faut donc pas que l'oiseau prenne une vitesse trop voisine de la variation du vent, il devra présenter une certaine inertie défavorable à l'entraînement. Le rapport de sa masse à la surface de ses ailes aura un certain intérêt. Il s'élèvera donc tant que sa vitesse sera assez faible, après quoi il descendra. Mais alors, si le vent faiblit, il sera soumis à un vent relatif de sens contraire, égal à la différence de sa vitesse et de celle du vent, et pourra encore s'élever. Donc, pour des variations suffisamment brusques, l'oiseau descendra infiniment peu et pourra s'élever d'une façon sensiblement continue.

Ce procédé rend compte de la manœuvre de l'oiseau s'avançant vent arrière avec une certaine lenteur, et montant à peu près régulièrement. Il nous a été donné d'observer ce mécanisme sur des autours dont la trajectoire perpétuellement ascendante nous avait particulièrement intrigué. Le phénomène devient facile à expliquer.

Il est possible également de comprendre comment un oiseau peut décrire un trajet sinueux en se dirigeant obliquement au vent moyen, en se laissant entraîner par ce vent. Au lieu de recevoir obliquement le vent par le bord avant de l'aile, il le reçoit par le bord arrière, ce qui produit les mêmes effets que dans la théorie de Sée. On peut objecter que le fait de recevoir le vent par le bord arrière entraîne chez l'oiseau un déplacement du centre de pression qui tend à le déséquilibrer. En réalité cet effet peut être largement compensé par la courbure de l'aile relativement très profonde vers l'avant, ce qui ramène le centre de pression dans cette région.

En résumé l'oiseau peut recevoir la variation du vent suivant toutes les directions de l'espace.

Dans la figure 9, une flèche indique la direction du vent moyen, et en même temps la direction de sa variation longitudinale la plus nette et la plus sensible. L'oiseau 1 marche selon la théorie de Mouillard en montagnes russes, 2 et 8 reçoivent obliquement la variation et marchent en trajet sinueux comme l'indiquent Sée, Bazin, Thouveny. Les oiseaux 3 et 7 marchent encore en trajets sinueux et reçoivent la variation perpendiculairement à leur axe de symétrie. L'oiseau 5 marche vent arrière sans cesser de monter ; 4 et 6 reçoivent le vent par le bord postérieur de l'aile et suivent un trajet ascendant et sinueux. Il est donc possible de s'avancer et de s'élever dans toutes les directions par rapport au vent.

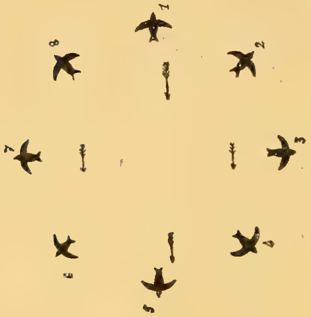


Fig. 9.

Pour que l'oiseau puisse se déplacer par rapport à la terre, il suffit que sa vitesse relative soit suffisante pour lui permettre de lutter contre la dérive que lui impose le vent moyen. Cette vitesse relative dépend du travail plus ou moins parfait de la variation et aussi des résistances passives offertes par le corps de l'oiseau. L'oiseau doit aller vite pour lutter contre le vent moyen, sa vitesse relative doit être très supérieure à celle du vent moyen pour parvenir quand il le remonte à avoir une certaine vitesse absolue. Ce n'est pas une raison pour croire que la vitesse d'un bon planeur par rapport à la terre, sa vitesse absolue, puisse être considérable. Bien au contraire les bons voiliers sont assez lents.

En effet, si le vent est médiocre, le travail de la variation est faible, et l'oiseau emploie toute l'énergie à se soutenir, en augmentant par exemple son angle d'attaque, manœuvre défavorable à la vitesse. Si le vent est rapide, la variation est forte, mais l'oiseau, bien qu'animé d'une vitesse considérable, peut n'avoir contre le vent qu'une vitesse absolue faible.

Comme on le voit, une bonne utilisation des variations, une faible résistance à l'avancement sont les conditions d'un bon planement. Il y aurait intérêt à étudier ces divers points sur les oiseaux et à refaire pour eux ce que Houssay dans son travail magistral sur les poissons a déjà établi pour ces animaux.

Maintenant quelles sont les manœuvres de l'oiseau pour utiliser toutes ces variations, que doit-il faire et que fait-il en réalité, comment peut-il se rendre compte des mouvements à exécuter et comment doit-il les exécuter? Cette question est d'une importance pratique indiscutable. La découverte de pareils procédés permettrait sans nul doute la réalisation de l'aéroplane sans moteur.

A cela comme toujours l'observation des faits et leur interprétation, grâce à des notions suffisamment précises de mécanique, d'anatomie et de physiologie, doivent permettre de répondre dans un certaine mesure.

L'oiseau pour utiliser la variation, qu'il se déplace vent debout ou vent arrière, doit exécuter des mouvements de tangage ; descendant, par exemple, durant l'accalmie, montant dans la rafale, ou bien orientant alternativement ses ailes de façon à recevoir le vent tantôt à l'arrière, tantôt à l'avant. Dans le cas de variation oblique latérale, il faudra dans son trajet sinueux qu'il se balance dans un mouvement de roulis avec de légers virages. Ces mouvements sont en partie favorisés par l'action de l'air sur les ailes qui tend à les provoquer. Mais l'oiseau n'est pas un simple automate et, d'ailleurs, cette influence doit être soigneusement réglée.

Comment l'oiseau sera-t-il renseigné sur la direction et l'intensité de la variation, de façon à l'utiliser le plus rapidement possible. On a parlé de sens spéciaux, qu'on aurait été bien embarrassé de localiser au point de vue anatomique. D'autres ont songé à faire jouer à l'oreille interne le rôle d'un manomètre renseignant sur la pression du vent, etc. Or, en premier lieu, il ne paraît guère rationnel de chercher dans un organe très spécial, qui n'aurait point d'homologue dans la série animale, le siège d'un sens spécial. Le principe même de l'anatomie comparée nous indique que la nature ne crée pas de toutes pièces un organe nouveau pour une fonction nouvelle, mais adapte, transforme et perfectionne des organes déjà connus ou ébauchés chez les groupes voisins. Il nous faut donc rechercher quel organe, jouant un rôle plus ou moins analogue chez d'autres groupes, est susceptible de renseigner l'oiseau sur la variation du vent. En second lieu, un appareil tel qu'un anémomètre ou manomètre, un quelconque indicateur de pression ou de vitesse, ne saurait convenir. En effet, une diminution de pression ou de vitesse, enregistrée par l'oiseau, n'implique pas nécessairement une variation du vent. Elle correspond à une variation de la vitesse relative de l'oiseau, qui peut dépendre, soit de la variation du vent, soit des mouvements qu'il exécute. C'est ainsi que s'il descend en vol plané, sa vitesse croît rapidement sans que la variation y soit pour rien. Une certaine brusquerie dans cette variation pourra seule permettre de l'enregistrer un peu nettement; les variations faibles ou progressives ne seraient pas appréciées. Il faut faire donc appel à un appareil plus précis, plus sensible, et dont les indications soient moins douteuses. Nous allons voir que cet appareil très simple est quelque chose de comparable à une simple girouette.

Nous avons vu que l'angle d'attaque est l'angle que fait avec le plan alaire le vent résultant. Comme ce vent résultant dépend en grandeur et en direction de l'intensité et de la direction de la variation du vent moyen, l'angle d'attaque sera modifié à chaque variation de ce vent moyen. De plus, le point d'application de la force F ou centre de pression dépend aussi de l'angle d'attaque et varie avec lui. Or, l'oiseau ne peut demeurer en équilibre que si le centre de pression se trouve sur la verticale du centre de gravité ; et l'angle d'attaque doit pour cela rester constant pour une position de l'oiseau. Le déséquilibre de l'oiseau pourrait donc le renseigner sur la variation, d'autant plus que le sens de l'équilibre, grâce au développement du cervelet et des canaux semi-circulaires est très accentué chez lui. Mais comme il est astreint à monter et descendre constamment, il ne nous est guère possible de compter d'une façon très efficace sur ce procédé, sinon pour les fortes variations.

Il suffit alors d'imaginer qu'une portion de son corps s'oriente instantanément dans le vent résultant, pour qu'ayant à la fois la perception très nette de cette direction et de la position de ses ailes, il s'oriente convenablement. Nous allons nous rendre compte d'une manière très nette qu'en surveillant la constance de son angle d'attaque, ou pour parler plus exactement, la position de la portion de son corps orientable au vent, par rapport, par exemple, à son axe de symétrie avec lequel ses ailes peuvent faire un angle constant égal par exemple à l'angle d'attaque, il sera amené à faire toutes les manœuvres nécessaires les plus favorables suivant les circonstances du moment. Il lui suffira, par exemple, pour cela, d'une chose très simple, de tendre toujours à rendre, dans le cas que nous avons imaginé, l'élément orientable parallèle à son axe de symétrie.

En effet, considérons la figure 5, où la direction de la variation du vent et celle du vent relatif donnent une résultante qui est seule à agir sur le plan alaire. L'angle de ce plan avec la résultante est l'angle d'attaque. Pour voir ce que devient la résultante, il suffit de faire varier G C et G A, vent absolu et vent relatif.

Pour cela supposons que l'oiseau, à un moment de calme, descende en vol plané, le vent absolu est nul, le vent résultant se confond avec le vent relatif (fig. 1). Au coup de vent, les deux vecteurs G A et G C se composent, et comme l'oiseau dispose d'une certaine force vive, il lui sera facile de monter. Or, l'effet d'un coup de vent, que nous supposerons toujours horizontal ou très voisin de l'horizontale, cas qui est le plus général, est de relever cette résultante et de diminuer l'angle α. Pour conserver la même valeur à cet angle, l'oiseau est amené à augmenter l'inclinaison de son plan alaire au-dessus de l'horizontale, d'autant plus que le coup de vent est plus fort (fig. 5). L'oiseau se met à monter; c'est précisément ce qu'il doit faire, pour utiliser les circonstances. Si le vent relatif augmente, la résultante s'inclinant de plus en plus de la même façon, l'oiseau doit encore se cabrer. Ajoutons que s'il se cabre trop, cet effet se limite de lui-même. La force F donne à cause de son inclinaison une composante verticale trop faible pour le poids, et la trajectoire devient moins ascendante, le vent relatif suit le mouvement, la résultante aussi, et l'oiseau, pour garder son angle d'attaque constant, se met à la descente en faisant agir sa queue par exemple. De même si le vent absolu diminue, ce qui correspond à une augmentation relative du vent relatif, il tend à tomber, le vent relatif tourne et le plan des ailes suit le même mouvement pour garder α constant. Si le vent relatif diminue, le vent absolu restant le même, la résultante devenant plus voisine de l'horizontale, l'oiseau s'incline encore en avant; et si le vent absolu diminue en même temps, F étant trop faible, la trajectoire devient descendante, le vent relatif tourne, et pour garder α il faut s'incliner en avant.

Il est très facile de se rendre compte du résultat de toutes ces combinaisons et de s'assurer que la constance de l'angle α est la condition suffisante pour permettre d'exécuter toutes les manœuvres réclamées par les circonstances. En quelque sorte, l'oiseau court après sa résultante sans avoir à s'occuper d'autre chose.

Que se passe-t-il lorsqu'il reçoit le vent sur le côté? Dans le premier cas, quelles que fussent les variations du vent, la résultante se trouvait dans le plan de symétrie de l'oiseau et faisait dans ce plan un angle α avec le plan alaire perpendiculaire à ce plan. Ici l'oiseau recevant le vent obliquement, la résultante est déviée par ce vent, de façon à faire un angle avec le plan de symétrie. Eh bien, pour que l'oiseau dans de pareilles conditions exécute les manœuvres nécessaires pour utiliser la variation du vent au mieux de ses intérêts, il faut et suffit que l'angle α reste constant, et que la résultante fasse un angle nul avec le plan de symétrie. Comme cette résultante est sans cesse déviée, il devra tendre sans cesse à la ramener parallèle à son plan de symétrie.

Pour rendre l'exposé plus clair, nous décomposerons le vent absolu en deux forces, l'une situé dans le plan de symétrie l'autre perpendiculaire à ce plan, et nous les composerons séparément avec le vent relatif pour voir successivement leur influence sur la direction du vent résultant. Or, première remarque, pour que la résultante soit dans le plan de symétrie, il suffit que la résultante du vent relatif et de la composante du vent absolu perpendiculaire à ce plan, s'y trouve. Quand nous considérerons l'autre composante nous n'aurons donc plus à ce point de vue à nous occuper de la première.

Supposons l'oiseau en vol plané descendant recevant obliquement, par exemple de sa droite, un coup de vent dû à la variation. Le vent résultant est incliné dans le sens du vent absolu, vers sa gauche. Que fera-t-il pour remettre la résultante dans son plan de symétrie? Deux procédés se présentent, tous deux applicables. Ou bien il se tourne contre le vent, comme dans la théorie de Mouillard, ou bien il vire à gauche, pour utiliser le principe C de Thouveny. Dans ces deux cas la résultante doit tendre à revenir dans le plan de symétrie. Dans le premier, parce que l'oiseau tend à s'orienter dans le sens du vent; dans le second parce qu'en augmentant sa vitesse relative et déviant le vent relatif vers la droite, et diminuant l'influence du vent absolu en lui cédant, il tend à replacer cette résultante. Il doit donc tourner à gauche si le vent vient de droite, à droite s'il vient de gauche, s'il veut utiliser le principe C.

Que devient la composante du vent absolu située dans le plan de symétrie? L'oiseau descendant au début, cette composante a pour résultat, comme lorsqu'il marche vent debout, de relever la résultante, et pour garder α, il doit se cabrer. Mais en tournant, l'influence du vent absolu diminuant sans cesse, α augmente et il doit s'incliner en avant, à moins que l'augmentation de vitesse relative ne compense cet effet. Quand il aura exécuté un demi-tour complet, le vent absolu et le vent relatif s'affaiblissant il devra s'incliner en avant, ce qui, en effet, le prépare le mieux à recevoir un coup de vent par l'arrière, à condition que sa vitesse relative reste faible.

Cette manœuvre est précisément celle qu'il faut faire pour utiliser le coup de vent, il monte en virant.

Supposons maintenant qu'il reçoive de nouveau un coup de vent avant qu'il ait fini son virage. Par exemple il vire de droite à gauche, en redescendant et reçoit le coup de vent venant de la gauche vers la droite. Ce coup de vent a pour effet de faire tourner la résultante et de l'envoyer de l'autre côté du plan de symétrie vers sa droite. Pour la replacer dans sa position première l'oiseau doit comme tout à l'heure s'orienter vent debout ou virer en sens inverse de gauche à droite. En même temps, grâce à la composante du plan de symétrie, il monte en virant. S'il montait pendant qu'il reçoit le coup de vent, α augmentera un peu, il devra s'incliner un peu en avant, puis de nouveau se cabrera en virant.

Supposons maintenant que virant toujours de droite à gauche il reçoive le coup de vent venant aussi de droite à gauche. Dans ce cas, il pourra virer soit d'un côté, soit de l'autre pour se remettre face au vent, ou vent arrière. Dans un cas comme dans l'autre il essaye de remettre sa résultante dans le plan de symétrie et utilise de ce fait le vent d'une manière favorable. La composante du plan de symétrie aura le même effet que précédemment.

On peut discuter et combiner toutes ces manœuvres, qui peuvent donner lieu à des mouvements compliqués, mais qui utilisent toujours le même principe directeur, angle d'attaque constant, résultante dans le plan de symétrie.

Si nous supposons que l'oiseau plane vent arrière (fig. 5 et 6), il doit, pour recevoir et utiliser ce vent, s'incliner en avant, l'angle α s'ouvre en arrière. Un coup de vent le frappe ainsi, la force F l'élève, il monte, le vent relatif tourne, l'influence du vent absolu diminue, la résultante devient plus petite, mais sa direction varie peu. Cependant F diminue, la trajectoire devient de moins en moins ascendante, et la résultante tend vers l'horizontale, α grandit, l'oiseau doit s'incliner un peu en arrière. A un moment la résultante est horizontale et égale à la différence de vent relatif et absolu, l'oiseau est encore incliné en avant. F n'est plus assez forte, sa trajectoire devient descendante, il tombe incliné en avant, l'influence du vent absolu diminue, la résultante tourne, devient voisine de la verticale, et si l'oiseau voulait suivre le mouvement, il devrait capoter. Il existe un temps très court pour lequel il doit cesser de se préoccuper de α, cesser de s'incliner en avant, pendant que la résultante passe brusquement de l'autre côté et que l'angle α revient s'ouvrir en avant. Dès lors, la constance de son angle d'attaque le guide comme dans le cas du vent debout, et si le vent cesse brusquement, cette variation crée pour lui un vent debout qui lui permet de remonter en vol plané ascendant. Remarquons que dans ce cas l'élément orientable de son corps a fait le demi-tour complet avec la résultante et s'est renversé en quelque sorte, ce qui était en arrière venant en avant; l'oiseau est donc nettement renseigné sur la direction de la résultante.

On voit donc que la constance voulue de α est sauf un temps infiniment court, la condition la plus favorable à ses intérêts.

Il suffit donc qu'un organe, un élément de son corps instantanément orientable dans le vent résultant, lui permette d'en apprécier la direction. Il lui faudra maintenir un parallélisme rigoureux entre cet élément et une droite de son plan de symétrie, son axe de symétrie par exemple, qui fera avec ses ailes un angle α constant au cours d'un même vol, qui sera l'angle d'attaque.

Quel organe remplira ce rôle? Ce seront les plumes, plus ou moins celles du corps, mais surtout celles qui entourent le bec de l'oiseau, les *vibrisses*. Insérées sur les côtés de la mandibule supérieure dans une région sensible par excellence, très légères, susceptibles de s'orienter instantanément dans le vent résultant, elles sont toutes désignées pour remplir ce rôle. Il n'y a dans cette conception rien d'excessif; les poils qui garnissent le museau de nombreux mammifères ont déjà des fonctions tactiles assez délicates. Ici le rôle tactile est un peu plus subtil, mais de même nature. En outre, si l'on compare cette fonction à celle que remplit la ligne latérale chez les poissons, on a l'exemple d'un organe destiné à orienter l'animal par rapport aux courants; et il ne paraît nullement impossible que les fines vibrisses jouent un rôle analogue.

Les plumes sont donc l'organe suffisant et nécessaire aux évolutions de l'oiseau dans les variations du vent.

Ces considérations vont nous donner au point de vue pratique la clef du vol à voile.

Il suffit, en effet, de remplacer l'oiseau par un planeur offrant dans sa forme les caractéristiques d'un bon projectile, telles qu'elles ont été établies par les travaux de Houssay, ainsi qu'un bon rapport entre la masse et la surface. Comme organe de stabilité des empennages ramenant automatiquement l'appareil dans la résultante des vents, des gouvernails rendant l'appareil sensible à la gouverne. Et surtout pour remplacer les organes d'orientation de l'oiseau, deux girouettes, l'une horizontale, l'autre verticale, placées à l'avant de l'appareil, très légères, s'orientant instantanément sans oscillations dans le vent grâce à leur faible inertie, et permettant facilement d'apprécier la direction de la résultante. Le pilote l'œil fixé sur ses girouettes, les mains au volant, devra grâce, à des manœuvres appropriées faciles à concevoir, tendre à rendre sans cesse parallèle à l'axe de symétrie la direction de ces deux girouettes. Les ailes feront avec cet axe un angle α déterminé après calculs et expériences de la façon la plus favorable. Le travail du pilote sera d'ailleurs très facilité par ce fait qu'un appareil bien construit aura une tendance naturelle à s'orienter comme il faut ; et il n'aura guère plus de peine à maintenir son axe de symétrie parallèle aux girouettes, qu'un cycliste à maintenir son équilibre, un automobiliste, la direction de sa voiture dans les sinuosités de la route.

Nous n'avons pas d'ailleurs l'intention d'en rester à la théorie seule. Déjà familiarisé avec les planeurs par des expériences précédentes, nous espérons qu'un nouvel appareil construit suivant ces données et expérimenté avec le concours de l'Aérophile toulousain, nous donnera des résultats positifs.

De tous côtés se fondent des sociétés pour l'étude de l'aéroplane sans moteur. Il est à souhaiter que ce mouvement se généralise, et que le public toulousain, à l'exemple de Lille, Bordeaux, Paris, s'intéresse à l'étude de cette science nouvelle. Il serait, en effet, déplorable pour le prestige national qu'une pareille découverte fût faite par un autre qu'un Français. C'est pourquoi je n'ai pas hésité à publier cette étude nouvelle, espérant que si je ne puis réaliser personnellement mes idées, un autre plus fortuné et plus encouragé que moi y pourra parvenir.

BIBLIOGRAPHIE

Mouillard. — *L'empire de l'air*, 1881.

Bretonnière. — *Etudes sur le vol plané* (*l'Aéronaute*), 1889-1890.

Marey. — *Le vol des oiseaux*, 1890.

Langley. — Congrès aéronautique de Chicago, 1893.

Soreau. — *Le vol à voile* (*Revue scientifique*), avril 1895.

Sorel. — *Revue scientifique*, mai 1895.

Bazin. — Comptes rendus Académie des sciences, avril 1905. — *Revue scientifique*, 17 et 24 juin 1905.

Le Clément Saint-Marcq. — Commission permanente internationale aéronautique. Session de Bruxelles, septembre 1907.

Deprez. — Comptes rendus Académie des sciences, 13 avril 1908.

Esclangon. — Comptes rendus Académie des sciences, 14 septembre 1908.

THOUVENY. — Comptes rendus Académie des sciences, 28 décembre 1908. — *Principes du vol à voile (Aérophile)*, 15 mars 1909.

SÉE (Alexandre). — *Le vol a voile et théorie du vent louvoyant* (*Aérophile* , juin 1909.

BAZIN. — *La question du vol à voile* (*Aérophile*), 1er août 1909.

HAYOT. — *Du vol à voile et des formes de l'aile* (*Aérophile*), janvier 1909.

COUSIN. — *Le vol à voile*, 1910.

BRETONNIÈRE. — *Le vol plané*, 1910. — *Revue de l'aviation* 1er novembre 1910.

SÉE (Alexandre). — *Les lois expérimentales de l'aviation*, 1911.

DETŒUF. — *La théorie du vol à voile*, 13 janvier 1912.

HOUSSAY. — *Forme, puissance et stabilité des poissons*, 1912.

CHASSÉRIAUD. — *La Nature*, janvier-février 1912.

RECHERCHES
SUR
Les Gentianacées de l'Indo-Chine
LEURS AFFINITÉS ET LEUR DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

Par M. Paul Dop.

Les Gentianacées sont essentiellement des plantes de montagne ou de régions tempérées. Très nombreuses dans l'Himalaya, le Tibet et la Chine, elles sont au contraire faiblement représentées dans l'Asie tropicale et particulièrement dans les régions basses de l'Indo-Chine, les seules bien explorées jusqu'à ce jour au point de vue botanique. A la suite des recherches que j'ai poursuivies sur les matériaux du Muséum d'histoire naturelle de Paris, dont l'étude m'a été confiée par M. le professeur Lecomte en vue de la publication de la *Flore générale de l'Indo-Chine*, j'ai trouvé que les Gentianacées étaient représentées dans cette région, seulement par sept genres et quinze espèces. Sur ces quinze espèces, sept sont nouvelles. Dans ce travail, je passerai successivement en revue les genres et les espèces de l'Indo-Chine en insistant sur leurs affinités et leur distribution géographique.

GENTIANACÉES TERRESTRES OU GENTIANOÏDÉES

1. **Exacum** Linn.

Parmi les Gentianacées, le genre *Exacum* se distingue aisément par ses anthères à déhiscence poricide et par son ovaire biloculaire. Il renferme environ trente espèces répandues dans l'Asie tropicale et subtropicale, la Malaisie et l'Afrique. En Indo-Chine, je n'ai trouvé que les trois espèces suivantes :

1. **E. pedunculatum** Linn. *Sp. Pl.* 1, p. 163.

Cette plante existe au Cambodge dans les monts de Pursath, récoltée par GODEFROY (nº 547). Cette espèce est connue dans la péninsule malaise (KING et GAMBLE, *Mat. Flora Malayan Peninsula*, 16, p. 87), dans l'Inde anglaise (CLARKE in HOOK. f. *Flora of British India*, IV, p. 97).

2. **E. tetragonum** Roxb. in *Fl. Ind. éd. Carey et Wallich*, 1, p. 413.

Cette espèce paraît abondante au Tonkin où elle a été récoltée par MOURET (nº 286) et H. BON (nº 6118). Elle se rencontre aussi au Laos et y a été récoltée par MASSIE. Elle est connue dans l'Inde anglaise (CLARKE in HOOK. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, p. 95), la Chine (FORB. et HEMSL. in *Journ. Linn. Soc.* XXVI, p. 122), l'île de Hong-Kong (BENTH. *Fl. Hongk.*, p. 233).

A l'*E. tetragonum* Roxb. se rattache une variété qui a été décrite par CLARKE (in HOOK. f. *Fl. Br. Ind.*, p. 95), sous le nom de var. *stylosa*. Cette forme, qui s'étend largement sur l'Inde anglaise, la péninsule malaise, l'Inde batave et les îles Philippines, existe en Indo-Chine dans les régions suivantes : au Cambodge, à Kep, province de Kampôt (GEOFFRAY, nºˢ 428 et 428 *bis*); dans le bassin du Sémoun (HARMAND, nº 80); en Cochinchine, à Ti-Tinh, province de Bien-Hoa (PIERRE, nº 4337).

3º **E. cambodianum** P. Dop, espèce nouvelle (1) (fig. 1).

DESCRIPTION. — *Herbe* haute de 20-40 centimètres. *Tige* grêle dressée, quadrangulaire, peu ou pas ramifiée. *Feuilles* sessiles, faiblement engainantes à la base, lancéolées ou linéaires, pouvant atteindre 10-12 centimètres de longueur, larges de 3-5 millimètres, uninerves. *Inflorescences* en cymes lâches, à peu de fleurs ; bractées de même forme que les feuilles, de plus en plus réduites vers le haut, les plus petites longues de 2 millimètres ; pédicelles floraux longs de 1-2 centimètres, généralement groupés par trois, les latéraux plus longs que le médian et généralement bibractéolés au-dessus du milieu ; fleurs violacées, longues de 10-15 millimètres. — *Sépales* 4, formant un calice quadrangulaire ; tube long de 1 millimètre ; lobes ovales-elliptiques, acuminés, à peine dentés sur les bords, longs de 5 millimètres et munis sur le dos d'une petite crête dure et papilleuse. *Pétales* 4, soudés en une corolle longue de 12-13 millimètres ; tube court, un peu rétréci à la gorge ; lobes ovales elliptiques aigus et apiculés au sommet, longs de 9 millimètres, larges de 5 millimètres. *Etamines* 4, insérées à la gorge ; filets très courts ; anthères longues de 5-6 millimètres. *Ovaire* globuleux, long de 3 millimètres ; style épais, long de 8 millimètres ; stigmate capité. Capsule globuleuse, longue de 4-5 millimètres.

---

(1) La diagnose latine des espèces nouvelles a été donnée dans le *Bulletin de la Société botanique de France.*

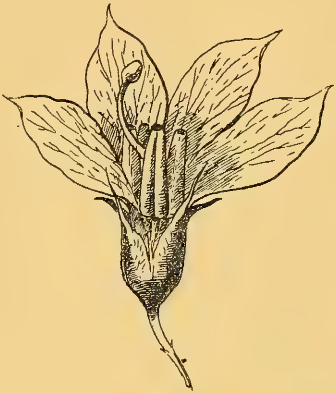


FIG. 1. — Fleur d'*Exacum cambodianum*.

Cette espèce est représentée au Cambodge, dans les monts de Pursath, où elle a été récoltée par GODEFROY (n^{os} 445, 398) et PIERRE (n° 1081).

REMARQUES. — Cette espèce est assez voisine de l'*E. pedunculatum* Linn. Elle s'en rapproche par la forme des inflorescences, le port et l'organisation florale. Elle s'en distingue nettement par ses feuilles linéaires et uninerves, la crête épaisse et dure et non en forme d'aile des sépales et la couleur violacée de la corolle. Elle se rapproche aussi de l'*E. teres* Wallich, mais elle s'en éloigne par ses tiges quadrangulaires et ses fleurs beaucoup plus petites.

2. **Enicostemma** Blume.

Le genre *Enicostemma* est essentiellement caractérisé par ses filets staminaux qui portent à leur base une écaille en forme de double capuchon (fig. 2). Il renferme une espèce asiatique.

E. littorale Blume *Bijdrag.*, p. 848.

Cette espèce a été récoltée par Pierre, en Cochinchine, sur le rivage de Baria (n° 5213). Cette plante a une aire de dispersion considérable ; on la trouve en effet sur presque tous les ravages tropicaux de l'Ancien Monde.

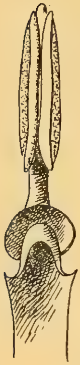


Fig. 2. — Etamine d'*Enicostemma littorale*.

3. **Erythræa** L. C. Rich.

Le genre *Erythræa* est surtout défini par la forme de son calice dont les lobes sont plus longs que le tube et ses anthères presque toujours enroulées en spirale à la maturité. C'est essentiellement un genre de régions tempérées. Je n'ai trouvé en Indo-Chine qu'une seule espèce :

E. spicata Pers. *Syn. Pl.*, 1, p. 283.

Elle se rencontre dans les rizières desséchées du Tonkin : à Yen Moi (H. Bon, n° 402), à Tho Mat (H. Bon, n° 1512). Son nom tonkinois est *Cu Mâch.*

La présence de cette espèce au Tonkin appelle quelques remarques. L'*E. spicata* est en effet uue plante d'Europe localisée sur le littoral de l'Océan et de la Méditerranée. On ne peut donc la considérer que comme introduite au Tonkin, probablement par le commerce du riz. D'ailleurs c'est à une conclusion analogue qu'arrivent FORBES et HEMSLEY, qui l'ont signalée en Chine (*Journ. Linn. Soc.*, XXVI, p. 122), et tout récemment MATSUMURA et HAYATA, qui l'ont retrouvée dans les rizières desséchées de l'île Formose (*Enum. planta. formos.*, p. 242).

4. **Gentiana** Linn.

Le genre *Gentiana*, défini par les replis ou les franges placés à la gorge de la corolle, est très abondamment représenté dans la Chine tempérée ou subtempérée et dans les hautes régions de l'Himalaya, du Tibet et du Yunnan. Le centre de la Chine, comme l'ont si bien montré les travaux de FRANCHET, constitue un véritable centre de formation pour ce genre. Dans les régions tropicales, au contraire, le genre *Gentiana* n'existe pour ainsi dire pas. Dans l'Indo-Chine, je ne puis citer qu'une seule espèce et encore quelques doutes subsistent sur son habitat réel.

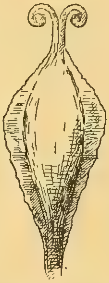


FIG. 3. — Ovaire de *G. Loureirii*.

G. Loureirii in DC. *Prodr.*, IX, p. 108 (fig. 3).

L'habitat véritable de cette espèce, qui appartient au groupe des *Chondrophylla*, est la Chine méridionale. C'est, en effet, autour de Canton, que FORBES et HEMSLEY (*Journ. Linn. Soc.*, XXVI, p. 129) et HANCE (*Ann. sc. nat.*, 5e série, V, p. 229), la signalent. Là également elle est signalée dans *Flora Cochinchinensis*, de LOUREIRO, sous le nom de *G. aquatica*. L'échantillon que j'ai eu entre les mains provient de l'herbier PIERRE, et porte la note suivante écrite de la main du regretté directeur du Jardin botanique de Saïgon : « Pris chez un pharmacien chinois de Saïgon ; croît en Chine et Cochinchine. » Cette mention est insuffisante pour savoir si cette espèce habite réellement la Cochinchine, et si, en tout cas, elle y est réellement spontanée.

5. **Canscora** Lam.

Le genre *Canscora* est essentiellement défini par les auteurs les plus récents (GILG in ENGLER et PRANTL *Pflanzenfamilien*, Lief. 120-121) au moyen des caractères suivants : Fleur zygomorphe à étamines inégales, l'une d'elles étant plus grande que les autres et seule fertile. Je me propose de montrer que ces caractères n'ont aucune valeur dans la définition du genre, qui montre d'ailleurs une variation extrême dans son organisation florale. Le genre est représenté par dix-sept espèces tropicales répandues dans l'Inde, l'Indo-Chine, la Malaisie, l'Australie et l'Afrique. Quatre espèces existent en Indo-Chine. Ce sont :

1. **C. diffusa** R. Brown *Prodr.*, p. 451, *in Obs.*

Cette espèce est extrêmement commune dans la péninsule malaise (KING et GAMBLE, *Mat. Fl. Mal. Pen.*, 16, p. 89); l'Inde anglaise (CLARKE in HOOK. f. *Fl. Br. Ind.* IV, p. 103); l'Australie (BENTHAM *Fl. Austral.*, IV, p. 372); l'Inde hollandaise (MIQUEL, *Fl. Ind. Bat.*, II, p. 558) ; les îles Philippines (BLANCO, *Fl. Filip.*, p. 355, sous le synonyme *Cabomba dichotoma*); etc. Elle existe en Cochinchine et au Laos (COUNILLON, sans n°).

2. **C. andrographioides** Griffith mss , Clarke in *Journ. Linn. Soc.*, XIV, p. 431.

Cette espèce, bien représentée dans l'Inde britannique (HOOK. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, p. 105), existe au Cambodge, plateau de Popokvil, province de Kampôt (GEOFFRAY, n° 332) et au Tonkin, torrent de Ouonbi (BALANSA, n^os^ 1037 et 1038); Ke-Non (H. BON, n° 2449) — Son nom tonkinois est *Buom Buom.*

3. **C. carinata** Paul Dop, espèce nouvelle (fig. 4 et 5).

DESCRIPTION. — *Herbe* annuelle? dressée, non ramifiée, haute de 13-25 centimètres. *Tige* munie de quatre ailes membraneuses aussi larges qu'elle. *Feuilles* radicales en rosette? (non conservées sur les échantillons); feuilles caulinaires très rares, en forme d'écailles appliquées sur la tige, lancéolées, aiguës au sommet, carénées sur le dos et à marges se continuant avec les ailes de la tige, longues de 3-5 millimètres, larges de 1-3 millimètres. *Inflorescences* : cymes sessiles terminales et axillaires, très contractées, longues et larges de 6-12 millimètres ; bractées ovales, arrondies au sommet, hyalines, scarieuses, à nervures brunes réticulées, munies d'une carène dorsale très développée ; les deux bractées extérieures enveloppant la cyme, larges et longues de 4-5 millimètres, à carène large de 3,5 millimètres ; bractées internes plus petites, mais de même forme, pédicelles floraux longs de 0-1 millimètre, munis à la base de deux bractéoles très aiguës ou subulées et carénées ; fleurs longues de 10 millimètres. — *Sépales* 4, soudés en un calice tubuleux, membraneux, long de 6 millimètres ; tube à quatre stries brunes, saillantes : lobes en forme de dents aiguës, dont deux fréquemment ailés, longs de 1-5 millimètres. *Pétales* 4; tube de la corolle membraneux, rétréci à la gorge, à huit stries brunes, long de 7 millimètres ; lobes tordus, ovales obtus au sommet, égaux, longs de 3 millimètres. *Etamines* 4, toutes semblables et égales ; filets grêles, insérés à la gorge, longs de 2 millimètres ; anthères oblongues, toutes pollinifères. *Ovaire* cylindrique, long de 3 millimètres ; style grêle, long de 3,5 millimètres ; stigmate à lobes aplatis, élargis. *Capsule* oblongue, plus petite que le calice.

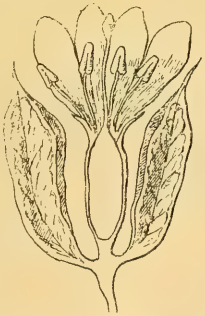


FIG. 5. — Fleur de *C. carinata.*

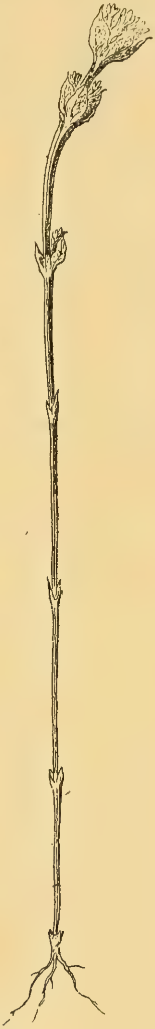


FIG. 4. — *Canscora carinata.*

Cette espèce existe au Laos (Massie, sans n°).

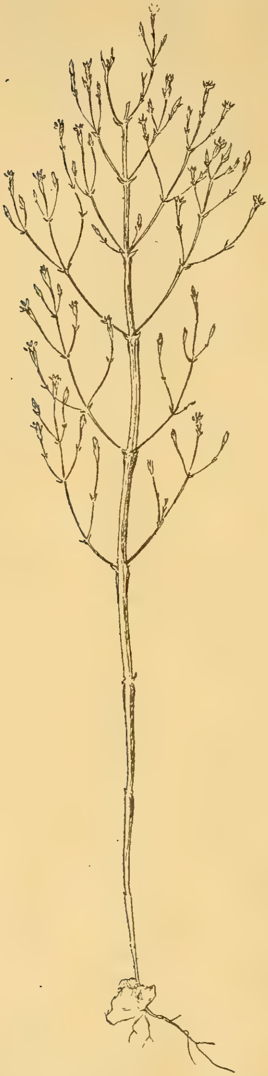


Fig. 6. — *Canscora gracilis*.

4. C. gracilis Paul Dop, espèce nouvelle (fig. 6 et 7).

Description. — *Herbe* annuelle, glabre, haute de 25 centimètres. Tige grêle non ramifiée, large de 1 millimètre, munie de quatre ailes membraneuses aussi larges qu'elle; entrenœuds longs de 2 centimètres *Feuilles* radicales en rosette? (mal conservées sur les échantillons) mais paraissant sessiles, ovales et larges d'au moins 1 centimètre; feuilles caulinaires rares, petites, réduites à des écailles triangulaires aiguës, à marges se continuant avec les ailes de la tige, longues de 1 millimètre. *Inflorescences* : cymes terminales et axillaires, trichotomes, irrégulières, lâches, pauciflores, longues de 4-5 centimètres, et disposées sur la moitié supérieure de la tige; pédoncules des cymes filiformes, à quatre ailes, longs de 1-2 centimètres, bractées triangulaires aiguës longues de 1 millimètre; pédicelles floraux filiformes à quatre ailes, de lon-

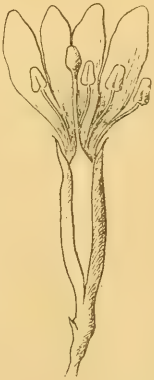


Fig. 7. — Fleur de *C. gracilis*.

gueur variable, quelquefois bibractéolés; fleurs longues de 6 millimètres. — *Sépales* 4, soudés en un calice membraneux quadrangulaire, un peu renflé; tube long de 2 millimètres; lobes aigus longs de 1 millimètre. *Pétales* 4; tube de la corolle dépassant un peu le calice, long de 3-5 millimètres; lobes tordus, ovales, obtus au sommet, presque égaux, longs de 2-5 millimètres. *Etamines* 4, égales; filets grêles insérés à la gorge, longs de 1-2 millimètres; anthères ovales, presque cordées à la base, égales et toutes pollinifères. *Ovaire* allongé; style grêle, long de 1,5 millimètres; stigmate bilobé. Capsule aussi longue que le calice.

Cette espèce existe en Cochinchine et au Laos (Massie, sans n°).

Remarques. — Les deux espèces nouvelles que je viens de décrire, *C. carinata* et *C. gracilis*, sont remarquables par leur appareil végétatif et leur appareil reproducteur. L'appareil végétatif est en effet caractérisé par une tige à peu près aphylle, les feuilles caulinaires étant réduites à des écailles; d'autre part, les feuilles radicales semblent former, dans ces deux espèces, une rosette assez bien développée. Dans les autres espèces de *Canscora* que j'ai examinées, grâce aux échantillons renfermés dans l'Herbier du Muséum et à ceux que Sir David Prain, directeur du Jardin botanique de Kew, a eu l'extrême obligeance, dont je le remercie, de me communiquer, les tiges sont entièrement feuillées. Ce n'est que dans une espèce de l'Inde anglaise, le *C. Schultesii* Wallich, qu'une adaptation analogue peut se retrouver, et on a proposé de classer cette forme dans un sous-genre, le sous-genre *Heterocanscora*. Il ne me paraît pas d'ailleurs y avoir lieu de maintenir ce sous-genre, étant donné qu'il est surtout basé sur un caractère de l'appareil végétatif, c'est-à-dire un caractère essentiellement adaptatif.

L'organisation florale des *C. Carinata* et *C. gracilis*, appelle quelques remarques plus importantes. Comme je l'ai dit plus haut (voir p. 50), on définit généralement les *Canscora* par l'irrégularité de la fleur et particulièrement de l'androcée. C'est le caractère qui a été adopté par Gilg, dans les *Pflanzenfamilien* d'Engler et Prantl (*loc. cit.*).

Or, dans les deux espèces décrites, la fleur, comme on l'a vu, est régulière et les quatre étamines sont égales et pollinifères. On est dès lors en droit de se demander si ces deux espèces rentrent dans le genre *Canscora* ou doivent constituer un genre nouveau, comme je l'avais cru tout d'abord. L'étude des espèces renfermées dans ce genre m'a montré qu'il n'y avait pas lieu de créer un genre nouveau, mais de considérer au contraire le genre *Canscora* comme très variable quant à ses caractères floraux. Il existe en effet, en dehors des deux formes nouvelles de l'Indo-Chine, des *Canscora* récemment décrits, dont la fleur est parfaitement régulière. Ce sont : le *C. Kirkii* N. E Br., de l'Afrique tropicale (in Dyer. *Fl. Trop. Afr.*, 1904) et le *C. pentanthera* Clarke, de la péninsule malaise (in King et Gamble, *Mat. Fl. Mal. Pen.*, 1905). Le *C. Kirkii,* à fleurs tétramères a la même organisation que les *Canscora* indo chinois. Quant au *C. pentanthera*, il ajoute à la régularité de sa fleur une variation nouvelle, celle d'être bâti sur le type 5 ou même le type 6. Il semblerait dès lors qu'il soit possible de réunir en un seul groupe ayant la valeur d'un genre ou d'un sous-genre tout au moins ces quatre *Canscora* à fleurs régulières. Cette manière de voir serait abusive, car dans une même espèce on peut trouver des fleurs régulières ou irrégulières. C'est le cas du *C. diffusa* R. Br. : normalement caractérisé par un androcée possédant une étamine plus grande que les trois autres et seule fertile, il présente quelquefois des fleurs ayant les quatre étamines égales et toutes fertiles.

Le genre *Canscora* présente par conséquent des variations florales très importantes, et il n'y a pas lieu de le définir par l'irrégularité de sa fleur. La délimitation des genres voisins devient par cela même très difficile, et nécessite la revision complète du groupe des *Erythræinées* où les limites des genres ont été établis d'une façon souvent très arbitraire.

GENTIANACÉES AQUATIQUES OU MENYANTHOÏDÉES

6. **Villarsia** Vent.

Les *Villarsia* sont surtout caractérisées par leur appareil végétatif. Celui-ci est en effet formé par une touffe de feuilles radicales longuement pétiolées, d'où partent des hampes florifères aphylles ou presque. En outre, la capsule s'ouvre généralement par quatre valves au sommet. Le genre *Villarsia* est surtout représenté dans l'Australie. Récemment, Clarke (in King et Gamble, *Mat. Fl. Mal. Pen.*, 1905), en a décrit une espèce malaise, et j'en ai trouvé une espèce nouvelle en Indo-Chine.

V. rhomboidalis Paul Dop, espèce nouvelle (fig. 8).

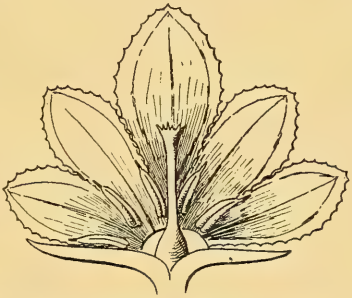


Fig. 8. — Fleur de *Villarsia rhomboidalis*.

Description. — *Herbe* aquatique haute de 10-20 centimètres. *Rhizôme* court, épais, recouvert par les gaines des feuilles. *Feuilles* radicales groupées en une sorte de rosette, rhomboïdales, atténuées à la base, obtuses au sommet, entières ou faiblement sinuées, dentées, glabres, coriaces, brunes à l'état sec, longues de 4-6,5 centimètres, larges de 1-3 centimètres, nervures peu visibles, pétiole long de 4-14 centimètres, un peu aplati, large de 3-5 millimètres et terminé par une gaine longue de 2-3 centimètres, large de 1 centimètre. *Tige* florifère unique ou par 2-3 sur chaque souche, naissant à la base d'un pétiole, grêle, lisse, portant des feuilles isolées ou presque opposées sous les fleurs, peu nombreuses, différentes des feuilles radicales, ovales ou linéaires ou spathulées, les plus grandes longues de 50 millimètres, larges de 7 millimètres. *Inflorescences* : corymbes irréguliers, pauciflores, à l'aisselle des feuilles des tiges florifères, rarement fleurs isolées ; pédicelles filiformes, longs de 1-10 centimètres ; fleurs jaunes longues et larges de 8-10 millimètres. — *Sépales* 5, formant un calice, long de 6-7 millimètres ; lobes épais, oblongs, lancéolés, presque égaux, longs de 5 millimètres, larges de 1 millimètre ; tube presque nul. *Pétales* 5, soudés en une corolle presque rotacée ; tube presque nul ; lobes valvaires à marges larges, fimbriées et indupliquées, généralement inégaux, un plus grand que les autres, longs de 5-7 millimètres, larges de 2-3 millimètres. *Etamines* 5, presque sessiles, insérées à la base de la corolle ; anthères sagittées, linéaires, apiculées, longues de 3 millimètres. *Ovaire* conique, atténué au sommet ; style long de 2 millimètres ; stigmate à deux lobes larges pétaloïdes fimbriés. *Capsule*..... ? graines (non mûres), peu nombreuses, orbiculaires, épaisses.

Cette espèce existe dans les régions marécageuses du Cambodge, près de Locquint, province de Pursath (Pierre, n° 1082) et au Laos, dans le Mékong (Harmand, n° 1845).

Remarque. — Cette espèce se distingue nettement des espèces déjà connues de *Villarsia*, par l'irrégularité de sa corolle et ses lobes stigmatiques pétaloïdes. Ce dernier caractère la rapproche du genre voisin *Limnanthemum*. Il y a lieu de remarquer que ces deux genres ont été très souvent confondus, et que leur distinction ne repose que sur la déhiscence de la capsule. Malheureusement aucun des échantillons que j'ai eus entre les mains n'offraient de capsule mûre.

7. **Limnanthemum** Gmel.

Le genre *Limnanthemum* se distingue du genre *Villarsia* par ses feuilles caulinaires nageantes, en forme de cœur très généralement, et ses capsules indéhiscentes ou s'ouvrant par une déchirure irrégulière. Il renferme environ vingt espèces réparties dans les rivières ou les marécages des régions tropicales et subtropicales du globe ; sur ces vingt espèces, onze sont représentées en Asie. En Indo-Chine, il en existe quatre.

1. **L. indicum** Thwaites *Enum.*, p. 205.

Cette espèce est très remarquable par son mode de végétation. Elle est constituée en effet par une tige mince, partant d'une touffe submergée formée l'année précédente. Cette tige porte une seule feuille terminale nageante en forme de cœur, arrondie, qui peut atteindre jusqu'à 24 centimètres de diamètre. Cette tige ressemble au pétiole de la feuille ; mais on voit aisément qu'il n'en est rien et qu'elle est simplement terminée par un pétiole court, qui est dans son prolongement. Au point d'insertion de ce pétiole véritable, se détache une touffe unilatérale de pédicelles floraux et de jeunes tiges. Cette touffe s'immerge ensuite et se sépare de la tige qui lui a donné naissance. Göbel (*Ann. Jard. Bot. Buitenzorg*, IX, p. 120), qui a particulièrement étudié la biologie de ces plantes, voit dans cette disposition une adaptation particulière à la vie aquatique ; la feuille nageante, rapprochée de l'inflorescence, constitue pour elle un appui solide à la surface de l'eau et fournit plus rapidement les hydrates de carbone nécessaires au développement des organes floraux. Cette plante est très répandue dans l'Inde anglaise (Clarke in Hook. f. *Fl. Br. Ind.*, IV, p. 131), dans l'Inde batave (Miquel, *Fl. Ind. Bat.*, II, p. 564), l'Australie (Bentham (*Fl. Austral.*, IV, p. 378).

En Indo-Chine, je puis la signaler en Cochinchine (Talmy, sans n°), et surtout au Tonkin (d'Alleizette, n° 120) ; Hanoï (Balansa, n° 2310); Nam Dinh (Mouret, n° 386) ; Yen Moï (Bon, n° 127). Son nom tonkinois est *Hoa-Trang*.

2. **L. hydrophyllum** Griseb. *Gentian.*, p. 347.

Cette espèce avait été nommée par Loureiro, dans *Flora Cochinchinensis*, p. 105, *Menyanthes hydrophyllum*. La description qu'en donne cet auteur est très incomplète et Grise-

BACH la range dans la catégorie des formes insuffisamment connues. Aussi est-ce avec quelques doutes que j'identifie les formes que j'ai étudiées au type de LOUREIRO. Il me paraît dès lors utile d'en donner la diagnose.

DESCRIPTION. — *Herbe* de marécages, nageante, longue de 10-30 centimètres. *Tige* grêle filiforme à nœuds très espacés et radicifères. *Feuilles* cordées, entières, membraneuses, éparses, peu nombreuses, longues de 1-6 centimètres, larges de 1-4,5 centimètres; nervures palmées peu visibles; pétiole grêle long de 1-10 centimètres. *Inflorescences* : ombelles axillaires de 2-10 fleurs pédicellées; pédicelles floraux grêles, inégaux, longs de 2-6 centimètres, munis à la base de bractées triangulaires aiguës, longues de 5-10 millimètres; fleurs blanches longues de 7-8 millimètres. — *Sépales* 5; tube du calice presque nul; lobes oblongs aigus, longs de 4-5 millimètres. *Pétales* 5, formant une corolle campanulée étalée; tube de la corolle plus long que les lobes; lobes émarginés au sommet (d'après PIERRE), à marges faiblement fimbriées et munies de poils longs épars. *Etamines* 5, sessiles, fixées au tube; anthères triangulaires non apiculées, longues de 1 millimètre. *Disque* formé de cinq nectaires laciniés longs de 1 millimètre. *Ovaire* ovoïde; style court; stigmate à deux lobes pétaloïdes. *Capsule* globuleuse, longue et large de 3 millimètres; graines 6-10, lenticulaires, épaisses, larges de 1 millimètre, à test couvert de pointes courtes, irrégulièrement disposées.

Cette espèce est commune en Cochinchine, à Tay Ninh (THOREL, 1328) et dans l'île Phu-Quoc (PIERRE, 1406); au Cambodge, à Kampôt (GEOFFRAY, n^os^ 161 et 161 *bis*); au Siam, à à Angkor-Thon (GODEFROY, n° 662).

3. **L. tonkinense** Paul Dop, espèce nouvelle.

DESCRIPTION. — *Herbe* nageante. *Tige* grêle à nœuds très espacés. *Feuilles* orbiculaires, entières ou irrégulièrement et faiblement sinuées, profondément cordées à la base, lisses en dessus, rudes en dessous; coriaces, larges de 1-2 centimètres; nervures peu visibles; pétiole grêle, long de 1-6 centimètres. *Inflorescences* : ombelles axillaires irrégulières, pauciflores; pédicelles floraux grêles, longs de 2-5 centimètres, munis à la base de bractées triangulaires aiguës, longues de 1 centimètre environ. — *Sépales* 5; tube du calice presque nul; lobes oblongs, aigus, à marges hyalines, longs de 5-6 millimètres. *Pétales* 5, formant une corolle campanulée; tube aussi long que le calice; lobes ovales aigus au sommet, à marges non conservées dans les échantillons. *Etamines* 5, sessiles, insérées un peu au-dessous de la gorge; anthères étroites, longues de 2 millimètres. *Disque* formé de cinq nectaires laciniés, peu développés. *Ovaire* ovoïde, long de 2,5 millimètres, style très court; stigmate à deux lobes lamelleux, laciniés. *Capsule* allongée, longue de 6-7 millimètres, large de 2-3 millimètres; graines 6-12, globuleuses, à test finement pubérulent.

Cette espèce est représentée au Tonkin : à Phung-Duc (Bon, n° 5904) et aux Sept-Pagodes (Mouret, n° 387).

Remarques. — Cette espèce est voisine du *L. parvifolium* Grisebach; elle s'en rapproche surtout par la forme des feuilles, la capsule et les graines. Elle s'en distingue par les feuilles pétiolées et les pédicelles floraux beaucoup plus grands. Elle paraît aussi voisine du *L. hydrophyllum* Grisebach; elle s'en éloigne par ses feuilles coriaces, sa capsule allongée et ses graines finement pubérulentes.

4. **L. hastatum**. Paul Dop, espèce nouvelle.

Description. — *Herbe* de marais. *Tige* grêle, filiforme, à nœuds espacés. *Feuilles* généralement hastées, quelquefois cordées, entières ou sinuées dentées, membraneuses, d'un rouge sombre noirâtre, longues de 2-5 centimètres au plus et larges de 1 centimètre; pétiole de longueur très variable. *Inflorescences* : ombelles axillaires pauciflores; pédicelles floraux grêles, de longueur très variable pouvant atteindre 5-6 centimètres; fleurs jaunes (d'après Harmand). — *Sépales* 5, tube du calice presque nul; lobes aigus longs de 7 millimètres. *Pétales* non vus; cependant la gorge de la corolle serait munie (d'après Harmand) de bouquets de poils entremêlés. *Nectaires* 5, peu visibles. *Capsule* ovoïde, longue de 6-7 millimètres ; style persistant, long de 1-2 millimètres; graines nombreuses, lenticulaires, épaisses, larges de 1 millimètre, à test lisse, mais très finement ponctué.

Remarques. — Par ses graines et ses feuilles, cette espèce, insuffisamment connue, s'éloigne du *L. tonkinense* P. Dop et du *L. parvifolium* Grisebach. Elle se rapproche, au contraire, par ses graines et sa corolle (d'après la description du Dr Harmand), des *L. Forbesianum* Daly et *L. aurantiacum* Grisebach. Cependant la forme de ses feuilles suffit nettement à la séparer de ces deux dernières espèces.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. de Montlezun,
Rue des Couteliers, 13, Toulouse.

SOMMAIRE

Composition du bureau de la Société pour l'année 1912........ 5
Liste des membres au 1er juin 1912........................ 7
L. Mengaud. — Victor-Lucien Paquier (1870-1911)......... 11
F. Ducos. — Le vol plané ascendant des grands oiseaux voiliers et l'aéroplane sans moteur........................ 19
P. Dop. — Recherches sur les Gentianacées de l'Indo-Chine, leurs affinités et leur distribution géographique........... 45

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-CINQ. — 1912

BULLETIN TRIMESTRIEL N° 2

Paru en Septembre 1912

TOULOUSE
IMPRIMERIE BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES, 2.
—
1912
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Smithsonian Institution
SEP 18 1923
National Museum

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire général ; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle-ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviennent de droit à la ville de Toulouse.

UN NOUVEAU GENRE

DE LA

Tribu des *Orthochordeumini* Verh.

(Myriopoda-Ascospermophora)

Par H. RIBAUT.

Mon collègue H.-W. Brölemann a eu l'amabilité de me confier l'étude et la description d'un Chordeumide nouveau qu'il a récolté en novembre 1903 et mars 1904 à Magagnose, dans les Alpes-Maritimes. Je me fais un plaisir de lui dédier cette espèce fort intéressante à divers points de vue.

Elle vient se placer à côté de *Orthochordeuma germanicum* Verh. et des *Orthochordeumella* dans la tribu des *Orthochordeumini* de Verhoeff, n'exigeant pour cela qu'une très légère modification de la définition qu'en a donnée l'auteur. Mais si cette tribu peut la recevoir sans difficulté, il n'en est plus de même de ses genres. Elle s'éloigne de *Orthochordeuma* et de *Orthochordeumella* par des caractères si importants qu'il est nécessaire de créer pour elle un nouveau genre. Le bien fondé de la tribu des *Orthochordeumini* n'en est que mieux confirmé. Mais ceci ne constitue pas, bien loin de là, tout l'intérêt qui s'attache à elle. Nous y rencontrons, en effet, un détail d'organisation sur lequel je veux tout de suite insister en raison de son importance capitale.

On sait que Verhoeff a récemment (1) émis l'idée que les

---

(1) VERHOEFF. — Ueber Diplopoden. 19(39) Aufsatz : Iuliden und Ascospermophora. Jahresb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Würt. 1910, p. 380.

paragonopodes postérieurs ne provenaient point, comme on le pensait, de la transformation de la paire antérieure du huitième segment, mais bien de la paire postérieure et que la paire antérieure de ce segment était à tel point atrophiée qu'elle avait passé inaperçue jusqu'alors. A ne considérer que *Chordeuma silvestre*, cette opinion pouvait paraître très osée, car la seule trace qui resterait de la paire antérieure consisterait en deux amas de pigment situés entre les gonopodes et les paragonopodes postérieurs, tout à fait à leur base ; ces taches ne sont même pas entourées de parties chitinisées. Mais *Orthochordeuma germanicum* donnait un peu plus de corps à cette supposition, car les plaques de pigment se trouvent englobées dans une lame chitineuse transversale, sur les côtés de laquelle se trouvent une fossette et des plissements circulaires que l'on peut à la rigueur considérer comme les restes des stigmates. L'espèce dont il est question ici présente le grand intérêt de confirmer d'une manière éclatante l'opinion de Verhoeff, car ici il n'y a plus aucun doute sur l'origine de la pièce qui se trouve entre les gonopodes et les paragonopodes postérieurs. On peut y voir, en effet, non seulement des rudiments de pattes sous la forme de *tubercules* pigmentés, mais encore de belles poches trachéennes avec leur stigmate.

Enfin j'ajouterai que la découverte de cette espèce tire encore son intérêt de considérations d'ordre géographique, les représentants de la tribu des *Orthochordeumini* n'ayant été rencontrés jusqu'ici que dans des régions très différentes de celle qui l'a fournie. *Orthochord. germanicum* est répandu dans l'Allemagne, mais il paraît assez bien établi qu'il ne se trouve ni à l'ouest du Rhin ni en Suisse. Les deux espèces de *Orthochordeumella* paraissent spéciales à la Suisse.

Parachordeuma, n. gen.

30 segments.

Paragonopodes antérieurs comme dans le genre *Orthochordeumella*, sauf que le télopodite est représenté par un seul article volumineux sans trace d'un second à son extrémité.

Gonopodes antérieurs sans télopodites, avec des coxites plus longs que le sternite. Celui-ci profondément échancré au milieu de son prolongement médian qui est ainsi bifide.

Gonopodes postérieurs avec des pseudocheirites non ramifiés, dépourvus de pseudoflagellum et parcourus dans leur longueur par un canal qui débouche près de l'extrémité ; leur base est pourvue en arrière d'une vésicule membraneuse.

Paire antérieure du 8^e segment avec des poches trachéennes bien conformées.

Paragonopodes postérieurs (paire postérieure du 8^e segment) comme dans les genres *Orthochordeuma* et *Orthochordeumella*.

Ce genre diffère des deux autres appartenant à la même tribu par la forme du sternite des gonopodes antérieurs, la constitution du pseudocheirite des gonopodes postérieurs et le degré moins avancé d'atrophie de la première paire de pattes du 8^e segment.

La définition la plus récente de la tribu des *Orthochordeumini* donnée par Verhoeff (1) devra être modifiée par suppression de la partie de phrase : « welches das Rudiment eines weiteren Gliedes trägt ». Tout le reste s'applique parfaitement au genre *Parachordeuma*.

---

(1) *Loc. cit.*, p. 379.

Parachordeuma Brölemanni. n sp.

Longueur : mâle, 12 millimètres ; femelle, 13 à 14 millimètres.

Les caractères externes sont sensiblement identiques à ceux de *Chordeuma silvestre*, sauf en ce qui concerne la place des poils des métazonites de la région moyenne du corps. Tandis que chez *Ch. silvestre* ils sont tous trois situés sur une ligne à peu près parallèle au bord postérieur du métazonite et environ deux fois plus rapprochée de celui-ci que de son bord antérieur, chez *Par. Brölemanni* les deux poils internes sont plus rapprochés du bord antérieur que du postérieur et inversement le poil externe est plus rapproché du bord postérieur. Il en résulte que la ligne qui joint les poils est fortement brisée.

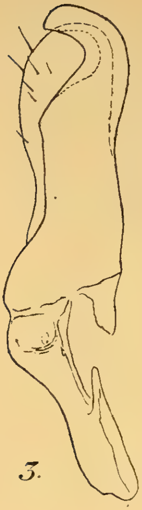
PARAGONOPODES ANTÉRIEURS. — Le télopodite est formé par un volumineux article ovoïde, sans la moindre trace d'un autre article à son extrémité. Son insertion sur la hanche est très oblique; du côté externe, elle se trouve à une faible distance de la base, et du côté interne à mi-hauteur de la hanche. Angle distal interne des hanches prolongé en une pointe robuste fortement incurvée à son extrémité vers l'avant. La face postérieure des hanches est régulièrement convexe ; la face antérieure est excavée sur une portion limitée par deux carènes, l'une, peu prononcée, située à une petite distance de la base, l'autre, très accentuée, située à l'extrémité, au point où le prolongement commence à s'incurver. Poches trachéennes munies d'une expansion aliforme qui comble l'espace compris entre l'extrémité du corps principal et celle de la branche interne.

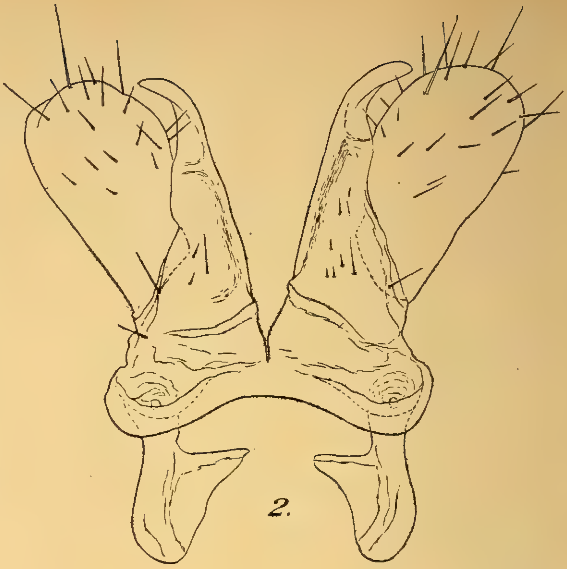
GONOPODES ANTÉRIEURS. — Prolongement médian du sternite très large, divisé en deux lobes par une échancrure profonde et largement arrondie. Coxites fortement comprimés latéralement ; leur extrémité est coupée obliquement et munie de trois saillies larges et courtes ; elle dépasse de beaucoup les pointes du sternite A mi-hauteur, leur bord postérieur est lobé et replié vers l'intérieur ; il en résulte que le coxite forme dans cette région un demi-fourreau dans lequel s'engaine le pseudocheirite des gonopodes postérieurs.

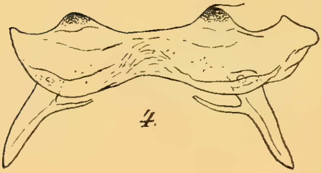
Gonopodes postérieurs. — Le pseudocheirite est formé par une pièce à peu près cylindrique jusqu'à une courte distance de l'extrémité. A cet endroit, la face antérieure se dirige brusquement vers l'arrière perpendiculairement à l axe de la pièce, auquel elle redevient ensuite parallèle, déterminant ainsi l'existence d'un gradin *a*. A ce même niveau, du côté externe, se détache une lamelle oblongue *b* et, sur la face antérieure, se trouve l'ouverture *c* d'un canal que l'on peut suivre dans l'intérieur de la pièce jusque près de la base. Au delà de ce niveau, l'extrémité du pseudocheirite forme une corne peu aiguë, incurvée vers l'arrière. A la base de chacun des pseudocheirites, sur la face postérieure, se trouve une volumineuse dilatation *d* à paroi membraneuse.

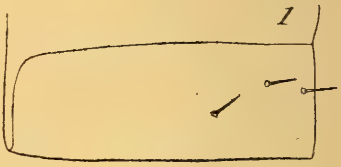
Paire antérieure du 8e segment. — Elle est constituée par une pièce transversale, représentant le sternite, sur le bord distal de laquelle se trouvent deux tubercules pigmentés, rudiments de pattes. De chaque côté, la surface antérieure est largement déprimée et à la base sont attachées deux poches trachéennes bien conformées, avec leur stigmate et leur branche interne.

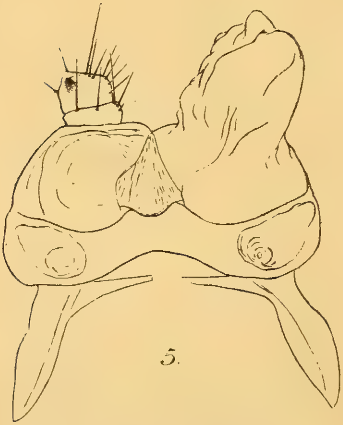
Paragonopodes postérieurs. — L'angle interne des hanches n'est pas prolongé ; la partie médiane commune, qui forme la cloison entre les deux sacs coxaux, est très proéminente en avant, étroite à l'extrémité, large à la base. Le télopodite est formé de deux articles très courts ; l'extrémité de l'article distal est façonnée en cône orienté un peu vers l'arrière.











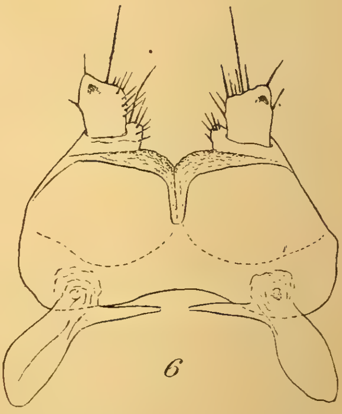
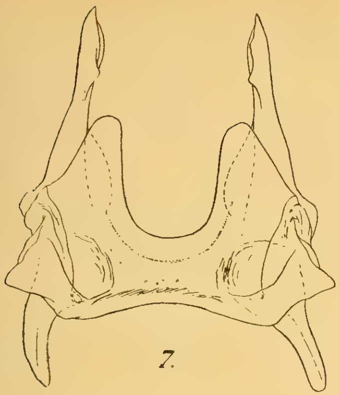
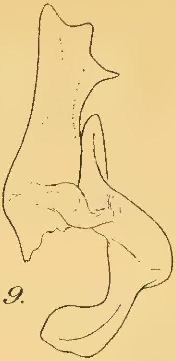
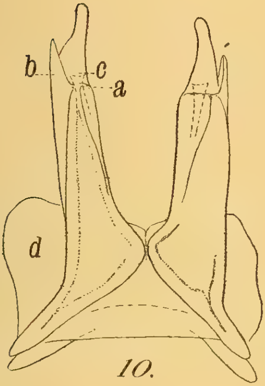


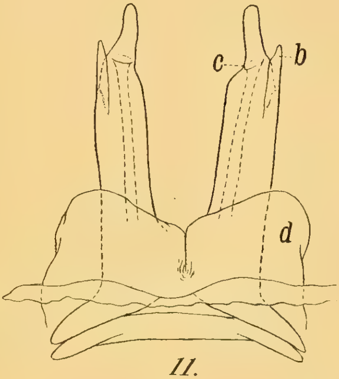
Fig. 1. — 13ᵉ tergite, profil latéral.
Fig. 2. — Paragonopodes antérieurs, face antérieure.
Fig. 3 — Paragonopodes antérieurs, face interne.
Fig. 4. — Paire antérieure du 8ᵉ segment.
Fig. 5. — Paragonopodes postérieurs, face antérieure. L'un des sacs est évaginé et cache le télopodite.
Fig. 6. — Paragonopodes postérieurs, face postérieure.


7.

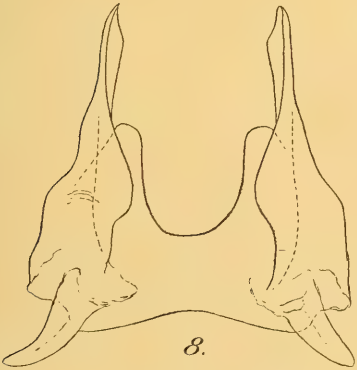

9.

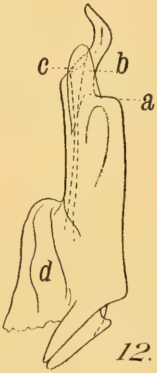


10.



11.


8.



12.

Fig. 7. — Gonopodes antérieurs, face antérieure.
Fig. 8. — Gonopodes antérieurs, face postérieure.
Fig. 9. — Gonopodes antérieurs, face externe.
Fig. 10. — Gonopodes postérieurs, face antérieure.
Fig. 11. — Gonopodes postérieurs, face postérieure.
Fig. 12. — Gonopodes postérieurs, face externe.

LES MANUSCRITS D'HISTOIRE NATURELLE
DE LA
BIBLIOTHÈQUE UNIVERSITAIRE DE TOULOUSE

Par J. CANAL

Surnuméraire à la Bibliothèque Universitaire

La bibliothèque de l'Université de Toulouse possède un fonds de manuscrits d'une certaine importance (plus de 300 numéros). Les manuscrits déposés à la section Médecine-Sciences ont eu la chance d'échapper presque tous à l'incendie du 27 octobre 1910 ; 18 seulement ont disparu (1).

Ce travail ne sera pas un catalogue purement bibliographique (2), mais plutôt une description des quelques manuscrits se rapportant à des sujets d'histoire naturelle. Pour chacun d'eux, j'indiquerai sommairement les matières qu'il contient et je donnerai la liste des folios contenant des passages intéressant particulièrement les naturalistes : enfin, je donnerai les références bibliographiques pour les manuscrits qui ont été imprimés (3).

---

(1) Ce sont les n^{os} 199.025 et 199.076 provenant du fonds Lartet, et les n^{os} 199 096 à 199.112 dont nous ignorons l'origine, tous les registres et catalogues ayant été brûlés.

(2) Je prépare par ailleurs un catalogue de tous les manuscrits de la Bibliothèque Universitaire.

(3) Je me fais un plaisir de remercier ici MM. Crouzel, Ducos et Vié, bibliothécaires de l'Université, ainsi que M. Cartailhac, de tous les renseignements qu'ils m'ont si aimablement donnés.

Nota. — Les manuscrits seront classés par ordre alphabétique de noms d'auteurs, puis par dates pour chaque auteur, en mettant à la fin les manuscrits non datés.

Les passages entre guillemets « » et en italique sont copiés textuellement dans les manuscrits; les passages entre crochets [ ] sont ajoutés pour l'intelligence du texte.

Enfin, le numéro entre crochets suivant le titre du manuscrit indique la cote sous laquelle il est inscrit dans les registres et catalogues de la Bibliothèque Universitaire.

Dans le courant de ce travail, nous citerons de nombreuses lettres. Nous ne ferons pas d'article séparé pour chaque correspondant, mais nous donnerons à la fin une table alphabétique des auteurs de lettres.

JOLY (N.) (1)

N. Joly. Conférences sur l'Hétérogénie. [143] (2).

On a relié en un volume plusieurs conférences de Joly imprimées, plusieurs coupures de journaux analysant ses conférences, et quelques pièces manuscrites parmi lesquelles des copies, de sa main, d'articles de revues sur ses conférences.

Folio 5 — Lettre : Guimberteau, Toulouse, 28 novembre 1866. — à Joly. — Contient quelques vers dithyrambiques inspirés par une conférence de Joly.

Folio 8. — Pièce de vers : « *Le Babouin, l'Ane et le Cheval. A. M. J. A. Pouchet, Ch. Darwin et N. Joly.* [Signé] : *Ph. de Marin, 10 juillet 1868.* »

---

(1) N. Joly professa à la Faculté des sciences de Toulouse; chargé de cours de géologie en 1840, de zoologie de 1840 à 1843, il fut professeur de zoologie de 1843 à 1878. Ce fut un des partisans les plus avancés de la théorie de la génération spontanée et un des plus grands adversaires de Pasteur.

Ce manuscrit fut donné à la Bibliothèque Universitaire par sa famille.

(2) Ce manuscrit est déposé à la section Droit-Lettres de la Bibliothèque Universitaire.

Folio 159 — Lettre : J. Michelet, Paris, 16 janvier 1863. — à Joly — S'intéresse à ses « *combats pour la génération spontanée* ».

Folio 161 verso. — Brouillon de la réponse de Joly à Michelet, 29 janvier 1863.

Folio 162. — Lettre : V. Meunier, Paris, 29 août 1866. — à Joly.

Folio 168. — Note de Joly sur les travaux favorables à l'hétérogénie en 1867.

LARTET (EDOUARD) (1)

1. — Carnet de notes. « *Angleterre. Chartres. 1853. Chevaux, etc.* ». — Notes de paléontologie. [199.042].

Ce carnet contient, ainsi que les suivants, des notes prises par E. Lartet au cours de ses travaux, de ses lectures, de ses visites dans les musées ou de ses excursions. Ces notes prises hâtivement à la plume ou le plus souvent au crayon sont disséminées sans ordre dans ces carnets.

2. — id. — « *Voyage dans la Haute-Garonne et l'Ariège, Octobre 1860. Aurignac et Massat 1860* ». — id. [199 039].

3. — id. — « *Aurignac et Lourdes, 1862. Octobre avec M. Christy* ». — Notes d'anthropologie et de paléontologie. [199.035].

4. — id. — « *Toulouse. Montauban, 1865* ». — id. [199.048].

5. — id. — Notes d'anthropologie et d'ethnographie. [199.009].

6. — id. — Notes d'anthropologie et d'histoire ancienne. [199.020].

7. — id. — « *Carnassiers. Amphicyon, etc.* ». — Notes de paléontologie. [199.059].

8. — id. — « *Fossiles d'Espagne. Chevaux d'Amérique. Lophiocherus* ». — Notes de paléontologie. [199.018].

---

(1) Cf. E. FISCHER, Note sur les travaux scientifiques d'Edouard Lartet. *B. S. G. F.*, (2), *XXIX*, *p. 246*.

Les manuscrits d'Edouard et de Louis Lartet proviennent de l'achat par la Bibliothèque Universitaire de la bibliothèque de Louis Lartet.

9 à 25. — id. – Notes de paléontologie. [199.010, 014, 016, 017, 021, 022, 024, 027, 028, 031, 032, 034, 047, 055, 057, 062].

26 à 30. — id. — Notes de paléontologie et d'anthropologie. [199.037, 038, 046, 049, 050].

31. — id. — Notes de paléontologie, d'anthropologie et de zoologie. [199.058].

32. — id. — « *Singes* ». Notes de paléontologie et de zoologie. [199.056].

33. — id. — « *Dentition des mammifères et des reptiles* ». Notes de zoologie. [199.019].

34. — id. — Notes de zoologie. [199.041].

35. — id. — « *Animaux figurant sur les armes des villes* ». Notes diverses. [199.023].

36. — id. — Notes diverses (comptes de voyage). [199.043].

37. — id. — « *Angleterre, Juillet et Août* ». Notes diverses. [199.045 1].

38. — id. — Notes diverses [199.045 2].

39. — id. — Notes diverses. (Sur le folio 1 est une caricature au crayon). [199.064].

40. — id. — « *Ed. Lartet, rue Lacépède, 15* ». Notes diverses. [199.060].

41. — id. — Notes diverses [199.063].

42. — Papiers Lartet. Paléontologie. Traductions et analyses.

Dans ce volume on a relié plusieurs traductions de travaux, allemands pour la plupart, sur l'anthropologie et la paléontologie. Ces traductions sont presque toutes de la main du Dr Pruner-Bey.

LARTET (Louis) (1)

1. — Carnet de notes. — « *Barousse. Pique. Garonne. Ger.* ». Notes stratigraphiques. [199.066].

Contient de nombreuses coupes géologiques imprimées et manuscrites, ainsi que quelques vues géologiques à l'aquarelle, aux folios 6 verso, 8, 9, 12, 14 verso, 15, 31 à 34, 41, 45, 46 verso, 47, 48 verso, 51, 53, 90.

2. — id. — « *Belgique et nord de la France* ». Notes stratigraphiques. [199.026].

Contient de nombreuses coupes géologiques et des vues au crayon.

3. — id. — Notes stratigraphiques sur la Palestine et le Sinaï. [199.067].

4. — id. — « *Stratigraphie et paléontologie du Sud-Ouest (Gers, Landes, Gironde, Agen, etc.)* ». [199.040].

Contient de nombreuses coupes géologiques en couleurs.

5. — id. — Notes de stratigraphie. [199 044].

6. — id. — id. [199.054].

Contient quelques coupes géologiques et dessins au crayon.

7. — id. — « *Paléontologie stratigraphique. Planches, Naumann* ». [199.033].

Ce carnet contient surtout, ainsi que les suivants, des notes de cours. Dans certains, sur le verso des pages, sont collées des figures découpées dans des ouvrages ; en regard, se trouvent des déterminations, des tableaux ou des notes diverses. Souvent des dessins au crayon ou à la plume, parfois coloriés, complètent les notes manuscrites.

8. — id. — « *Coquilles acéphales* ». Notes de paléontologie. [199.030].

---

(1) Voir à la fin de ce travail, ma *Notice bibliographique sur Louis Lartet*.

9. — id. — « *Coquilles d'eau douce* ». Notes de paléontologie. [199.029].

10. — id. — « *Paléontologie* ». [199.051].

11. — id. — « *Anatomie et physiologie comparées. Milne-Edwards* ». [199.015].

12. — id. — Notes de zoologie. [199.011].

13. — id. — « *Zoologie* ». [199.052].

14. — id. — « *Zoologie* ». [199.053]. — Au folio 53 verso, caricature (homme à tête d'hippopotame).

15 et 16. — id. — Notes de botanique. [199.061 et 065].

17. — id. — « *Lithologie. Minéralogie. Chimie* ». [199.012].

18. — id. — « *Physique* ». [199.013].

19. — Notes diverses sur la Palestine et le Sinaï. [199.069].

Dans ce volume on a relié des copies, de la main de L. Lartet, de travaux géologiques sur la Palestine.

Folio 46. « *Constatations topographiques à faire* » en Palestine, d'après les versets de la Bible. — Auteur?

E. et L. LARTET.

J'ai groupé ici quelques volumes dans lesquels on a réuni sous la même reliure des papiers ayant appartenu à E. ou à L. Lartet et pour lesquels, souvent, rien n'indique qui, du père ou du fils, en était l'auteur ou le propriétaire.

1. — Notes diverses. [199.071].

Ce volume contient, en plus des articles que nous allons citer, quelques copies d'articles d'auteurs divers et des croquis et coupes de grottes par L. Lartet (folios 47, 49, 50 à 52, 54 à 56).

Folio 1. — E. Lartet. Notes sur la dentition des proboscidiens fossiles et sur leur distribution en Europe. — A rapprocher de : *Sur la dentition des proboscidiens fossiles et sur la distribution géographique et stratigraphique de leurs débris en Europe. B. S.*

G. F., (2), *XVI*, *p. 469*. — Amusants dessins à la plume au folio 5 verso.

Folio 13. — L. Lartet. — « *Le Tumulus de Panassac* ». — Note non publiée, à ma connaissance, à rapprocher de : *Le Tuco de Panassac, Revue de Gascogne. XXIII, 1882, p. 272.*

Folio 33. — Lettre : Lenoir, s. l. n. d. — à E. Lartet.

Folio 64. — « *Louis Lartet. Sur la position de Belsinum, station de la voie romaine conduisant de Lugdunum convenarum (Saint-Bertrand-de-Comminges) à Aginnum (Agen)* ». — Note non publiée, à ma connaissance, à rapprocher de : *Note sur la position de Belsinum. Bull. Soc. archéol. Midi, IX, 1882, p. 29.*

Folio 69. — L. Lartet. — Tumulus de Panassac. Croquis à l'aquarelle.

Folio 135. — E. Lartet. — Note sur les Rhinocéros (1).

Folio 147. — « *Résumé synonymique et caractéristique des Rhinocéros fossiles pliocènes et post-pliocènes* » (1).

2. — Notes diverses. [199.070].

Copies d'articles d'anthropologie et d'histoire naturelle.

3. — Papiers Lartet et Colomb. Géologie. Planches, cartes, études. [199.073].

Ce volume contient, en outre des articles que nous allons citer, de nombreuses planches détachées d'ouvrages divers ou calquées

Folios 8 et 9. — Carte du bassin de la Mer Morte.

Folio 10. — « *Profils géologiques des Pyrénées, par M. E. Collomb, de Saint-Béat à San-Pedro...* ». En couleurs.

Folio 23. — L. Lartet. — « *Vue prise au sommet du Lhéris* ». Au lavis.

Folios 24 et 25. — « *E. Collomb. Coupe transversale de la Plaine du Rhin entre les Vosges et la Forêt-Noire à la hauteur de Mulhouse* ». Aquarelle.

---

(1) « M. Lartet, lorsque la mort est venue le surprendre, avait rassemblé les matériaux d'un mémoire sur les rhinocéros tertiaires destiné à compléter ses études sur les grands pachydermes ». *P. Fischer, loc. cit., p. 261 (en note infra-paginale).*

Folio 26. — « *E. Collomb. Bloc erratique. Pierre à Bessa, au Montet près Bex. Suisse. Calcaire reposant sur un sol gypseux* ». Aquarelle.

Folio 27 — « *E. Collomb. Bloc erratique de serpentine chloritée reposant sur une roche polie et striée* ». Aquarelle.

Folio 28. — Epreuve de la pl. XX de l'atlas de Leymerie : Descript. géol et paléontol. de la Haute-Garonne avec corrections de la main de L. Lartet.

Folio 32. — « *Moulies S. — Am Gardasee* ». Paysage au pastel.

4. – Papiers Lartet. Préhistorique. Planches diverses. Etudes. [199.074].

Contient des dessins et calques au crayon.

Folio 2. — Lettre : Ollier Jules de Marichard, s. l. n. d. — à E. Lartet. (Le premier feuillet manque.)

5. – Album de dessins et de photographies. [199.075].

Quelques coupes et vues de grottes à l'aquarelle par L. Lartet aux folios 31, 32, 33, 40.

6. — Correspondance adressée à E. et L. Lartet (1). [199.068].

Folio 1. — De Rialle, s. l. n. d. — à L. Lartet. — Géologie de la Syrie.

Folio 3. — L. Lartet, Jérusalem, 2 mai ? — à E. Lartet — Sur son voyage.

Folio 5. — P[rosper] Mérimée, s. l. n. d. — à L. L? – Grottes d'Espagne.

Folio 6. — id., Biarritz, 16 octobre ? — id. — id.

Folio 8. — id., Paris, 29 août? — id. — Préhistorique.

Folio 9. — De Longuemare, Poitiers, s. d. — à E. L. — id. (Grottes du Loubeau et du Chaffard.)

---

(1) Toutes ces lettres ont été données à la Bibliothèque Universitaire par M. E. Cartailhac.

Pour la description des lettres, j'adopterai l'ordre suivant : 1° nom de l'auteur, localité et date (quand ces dernières indications manquent, s. l. n. d. = sans lieu, ni date); 2° destinataire ; 3° résumé du contenu de la lettre, quand il présente quelque intérêt.

Folio 10. — A. Machado y Alva, Séville, s. l. n. d. — à L. L. (en espagnol).

Folio 12. — L. Lartet, s. l. n. d. — à ?

Folio 15. — De Longuemare, Poitiers, 7 avril ? — à E. L.

Folio 16. — Ch. Lyell, s. l. n. d. — à E. L. — Renseignements sur le genre Rhinocéros, discussion sur Aurignac (La fin en anglais.)

Folio 19. — Tournal, Narbonne, 1er juin 1853. — id. Paléontologie.

Folio 20. — Fontan, Belpech, 14 juillet 1857. — id. — id. (Massat)

Folio 23. — F. Sandberger, Carlsruhe, 16 décembre 1858. — id. — Envoi de fossiles.

Folio 25. — Japetus Steenstrup, Copenhague, 14 avril 1860. — id.

Folio 27. — J. Boucher de Crevecœur de Perthes, Abbeville, 14 février 1860. — id. — Préhistorique ; manque de salle spéciale au Muséum pour la faune des tourbières : « *Si l'on s'en occupe, je donnerai tout ce que j'ai en ce genre... Le Muséum aura ainsi son* archéogéologie. »

Folio 30. — Léonas Homer ?, Londres, 7 août 1860. — id. — id. (En anglais.)

Folio 32. — Pouech, Pamiers, 27 octobre 1860. — id. — « *... je me réjouis de vos recherches, car au bout on trouvera que l'homme est aussi ancien sur la terre que tout animal quel qu il soit.* »

Folio 34. — Tournal, Narbonne, 5 décembre 1860. — id. — Paléontologie (Bize).

Folio 36. — J. Boucher de Perthes, Abbeville, 2 janvier 1861. — id. — Se plaint d'attendre depuis 3 ans « *un emplacement pour mettre au Louvre ma collection celtique et antédiluvienne* ». Raconte comment il a aidé à fonder le musée de Cluny et les obstacles que lui a suscités M. du Sommerard fils, quand il s'est agi d'y mettre sa collection. A la fin, phrases amères sur « *l'insouciance du siècle* ».

Folio 38. — Eugène Sismonda, Turin, 28 février 1861. — id. — Paléontologie.

Folio 39. — Fred. Troyon, Eclipends (ct de Vaud), 30 mars 1861. — id. — Préhistorique (Lacs de Suisse).

Folio 41. — Ch. Lyell, [Paris], 31 mars 1861. — id.

Folio 43. — id., id., 21 avril 1861. — id. — Paléontologie.

Folio 45. — J. Prestwich, Londres, 27 avril 1861. — id. — id.

Folio 47. — Fontan, Mazamet, 7 juin 1861. — id. — id. (Massat).

Folio 49. — de Quatrefages, Paris, 28 juin 1861. — id. — Désire faire sa connaissance.

Folio 51. — A. Leymerie, Toulouse, 28 juin 1861. — id.

Folio 53. — R. Tournoüer, s. l. n. d. — id. — Paléontologie. (Le premier feuillet manque).

Folio 54. — Fontan, Mazamet, 2 juillet 1861. — id. — Préhistorique (Massat).

Folio 56. — Pouech, Pamiers, 22 octobre 1861. — id. — id.

Folio 58. — Japetus Steenstrup, Copenhague, 28 octobre 1861. — id — Préhistorique, paléontologie.

Folio 60. — Ch. Lyell, s. l., 22 décembre 1861. — id. — (En anglais.)

Folio 62. — Alfred Caraven, Castres, 7 avril 1863. — id.

Folio 63. — Charles Lyell, Londres, 5 juillet 1863. — id. — Préhistorique.

Folio 65. — A. Meillet, Poitiers, 9 novembre 1863. — id. — id. (Verrières, Chaffaud).

Folio 66. — L. Bourgeois, Pont-Levoy, 17 décembre 1863. — id. — id.

Folio 68. — id., id., 11 novembre 1862. — id. — id.

Folio 71. — de Baer, Saint-Pétersbourg, 20 novembre, 1er décembre 1863. — id.

Folio 73 et suiv. — Blacar d'Aulp, Paris, 5 décembre au 25 décembre 1863 (5 lettres). — id.

Folio 82. — F. Garrigou, Toulouse, 22 décembre 1863. — id. — Préhistorique (Bruniquel).

Folio 85. — Marquis Costa de Beauregard, Chambéry, 12 janvier 1864 — id. — id. (Cresses, grotte Rouge).

Folio 87. — A. Franchet, Cheverny, 4 février 1864. — id. — id. (Langerie).

Folio 89. — Ad. Watelet, Soissons, 5 mars 1864. — id. — Paléontologie.

Folio 91. — Vte de Lastic, Salette, 28 mars 1864. — id.

Folio 94. — Longperrier, s. l., 2 avril 1864. — id.

Folio 96. — F. Forel, Morges, 20 avril 1864. — id.

Folio 98. — ?, Dublin, 27 avril 1864. — (En anglais Le dernier euillet manque.)

Folio 100. — F. Garrigou, Tarascon (Ariège). 23 mai 1864. — id. — Préhistorique.

Folio 103 — H. de Saussure, Annemasse, 10 juin 1864. — id. — id.

Folio 105. — Oscar Fraas, Stuttgart, 19 juin 1864. — id. — (L'engage à répondre à des articles de Von Meyer.)

Folio 107. — id., id., 28 juin 1864. — id.

Folio 108. — Casiano de Pruch, Madrid, 2 septembre 1864. — id. — Paléontologie, Préhistorique.

Folio 111. — V. Brun, Montauban, 2 octobre 1864. — id — Préhistorique (Bruniquel).

Folio 113. — id , id., 23 janvier 1865. — id. — id.

Folio 114. — ?, Bordeaux, 27 janvier 1865. — id. (Le dernier feuillet manque)

Folio 116. — L. Combe, Fumel, 27 janvier 1865. — id. — Préhistorique (Eyzies, Belvès, Sauveterre, etc.).

Folio 118. — Fred. Troyon, Lausanne, 11 mars 1865. — id. — id. (Epoque du déluge).

Folio 120. — V. Brun Montauban, 3 mai 1865. — id. — id. — (Bruniquel)

Folio 122. — S. Nilson, Stockholm, 1er mai 1865. — id. — id.

Folio 124. — id., id., 8 mai 1865. — id. — id.

Folio 126 — Edouard Dupont, Trou de Challeux, [Belgique], 22 mai 1865. — id. — id. (Furfooz).

Folio 130. — J. d'Aldamar, Madrid, 7 juin 1865 — à P. Mérimée — Grottes d Espagne.

Folio 132. — « *Traduction de la réponse de M le prof. Dietrich de Marburg du 9 juin 1865, adressée au Dr Pruner-Bey à Paris* ». (De la main du Dr Pruner-Bey). — Anthropologie.

Folio 134. — Casiano de Pruch, Madrid, 30 juin 1865. — à E. L. — Préhistorique (Gibraltar).

Folio 136. — Tournal, Narbonne, 15 juillet 1865. — id. — Grottes de Bize.

Folio 138. — Filhol, Toulouse, 21 juillet 1865. — id. — Préhistorique (Poteries des cavernes).

Folio 140. — Desnoyers, Paris, 21 août [1865]. — id. — Sur la présentation qu'il a faite à l'Académie de la communication de E. Lartet « sur l'Eléphant ». Appréciations amusantes sur les gens qui en ont parlé (académiciens, journalistes, etc).

Folio 142 — id., Ancy-le-Franc (Yonne), 4 octobre 1865. — id. — Même sujet.

Folio 144. — Vaussenat, Bagnères [de Bigorre], 3 octobre 1865. — id. — Sur les poteries d'Ordizan.

Folio 148. — Filhol, Toulouse, 21 octobre 1865. — id. — Préhistorique (Niaux, l'Herm, Bize). « *J'ai été retenu à Toulouse à la suite de la petite révolution municipale qui a eu lieu. Je suis aujourd'hui,* bien malgré moi, *premier adjoint au maire de Toulouse.* »

Folio 150. — Pouech, Pamiers, 21 décembre 1865. — id. Préhistorique (Massat).

Folio 152. — Moitessier, Montpellier, 21 décembre 1865. — id. — Paléontologie.

Folio 154. — V^{e} Brun, Montauban, 15 janvier 1866. — id. — « *Exploitation de la caverne abri de Lafage à Bruniquel.* »

Folio 156. — V^{te} Alexis de Gourgues, château de Lanquais par La Linde, Dordogne, 16 janvier 1866. — id. — Préhistorique (Eyzies).

Folio 158. — H. Lehon, Bruxelles, 24 janvier 1866. — id. — id.

Folio 161. — Pouech, Pamiers, 24 janvier 1866. — id. — id.

Folio 163. — Fred. Troyon, Lausanne, 20 février 1866. — id. — id. (Pas de l'Echelle).

Folio 164. — A. Watelet s. l., 16 mars 1866 — id. — id

Folio 166. — C^{te} E. de Beaulaincourt, Vaudricourt, 20 mars 1866. — id. — id.

Folio 168. — Edouard Dupont Dinant, 21 mars 1866 — id. — id.

Folio 170. — Ph. Beaune, Saint-Germain, 19 avril 1866. — id. — id. (Dennemont près Mantes).

Folio 172. — Abbé Audierne, Sarlat, 19 mai 1866. — id. — id.

Folio 174. — F. Garrigou, Tarascon [Ariège], 23 mai 1866. — id. — id.

Folio 176. — W. Boyd Dawkins, Londres, 29 mai 1866. — id. (En anglais.)

Folio 180. — Filhol, Toulouse, 9 juin 1866. — id. — Malgré ses fonctions de maire provisoire de Toulouse, il a pu, avec M. Trutat, fouiller l'Herm.

Folio 182. — W. Boyd Dawkins, Londres, 19 juillet 1866 — id. (En anglais.)

Folio 184. — Frère Ogérien, Vichy, 26 juillet 1866. — id. — Grottes du Jura.

Folio 186. — De Morlet, Strasbourg, 7 novembre 1866. — id. — Préhistorique (Grottes près Stuttgart).

Folio 188. — Courtiller, Saumur, 12 décembre 1866. — id. — id.

Folio 190. — Vaussenat, Bagnères-de-Bigorre, 10 janvier 1867. — id. — id. (Poteries d'Ordizan).

Folio 192 et suiv. — Jules Ollier de Marichard, Vallon (Ardèche), 18 janvier 1867 au 4 février 1867 (3 lettres). — id. — id. (Grottes de l'Ardèche).

Folio 202. — De Morlet, Strasbourg, 4 mars 1867. — id. — id.

Folio 204. — Albert Stendel, Ravensburg (Wurtemburg), 9 mars 1867. — id. — id.

Folio 206. — Edouard Dupont, Dinant, 17 avril 1867. — id. — id. (Montaigle).

Folio 208 — F. Brandt, Saint-Pétersbourg, 5/17 mai 1867. — id.

Folio 210 — Carl Vogt, Genève, 23 juin 1867. — id. — Le sachant souffrant, l'invite à venir se refaire en Suisse, chez « *l'ami Dessor* » : il y a « *une allée de divers arbres plus ou moins rabougris, dont chaque tronc porte un nom connu dans les sciences et le vôtre ne s'y trouve pas encore.* » Discussion sur le principe : « *les variations se traduisent surtout par hérédité et non pas par l'altération de l'individu déjà formé* », et sur les idées de Rutimeyer, Gaudry, Darwin.

Folio 212. — Edouard Dupont, Dinant, 17 juillet 1867. — id. — Préhistorique.

Folio 214. — E. S. Squier, Paris, 27 août 1867. — id. (En anglais.)

Folio 216. — Barthélemy Brison, Roanne, 8 octobre 1867. — id. — id.

Folio 218. — L. Landa, Chalon-sur-Saône, 11 octobre 1867. — id. — id.

Folio 219. — S. Delfortrie, Bordeaux, 27 octobre 1867. — id. — id.

Folio 221. — Ph. Lalande, Brives, 20 novembre 1867. — id. — id.

Folio 223. — Alph. Favre, Genève, 18 février 1868. — id. — id.

Folio 227. — F. Laur, Iglesias (Sardaigne), 26 février 1868. — id. — id.

Folio 229. — S. Nilson, Lund (Suède), 2 avril 1868. — id. — id.

Folio 231. — Bertin, Moulins, 7 avril 1868. — à ?.. — Paléontologie.

Folio 233. — Philibert Lalande, Brive, 27 avril 1868. — à E. L. — Préhistorique.

Folio 235. — F. Jagor, Berlin, 9 avril 1868. — id. — id.

Folio 237. — Am. Escher de la Linth, Zürich, 4 juillet 1868. — id. — Paléontologie.

Folio 239. — Adrien Arcelin, Mâcon, 19 juillet 1868. — id. — Préhistorique (Solutré).

Folio 242. — Edmond Lambert. Paris, 22 juillet 1868. — id. — Sur sa polémique religieuse et scientifique avec le R. P. Sanna Solaro sur les concordances de la Bible et de la Science.

Folio 244. — Abbé Landesque, Saint-Just (Lot-et-Garonne), 27 octobre 1868. — id. — Préhistorique (Laugerie Basse).

Folio 246. — L. Bourgeois, Pont-Levoy, 1er décembre 1863. — id. — « ... *J'ai peut-être fait preuve d'une certaine hardiesse en proclamant l'existence de l'homme tertiaire et pourtant je n'aurais pas osé dire tout ce que dit ce théologien catholique.* [Reusch]... ».

Folio 248. — Dr Blandet, Paris, 24 février 1869. — à L. Lartet. — Ses idées sur la Mer Morte.

Folio 250. — H. Lehon, Bruxelles, 26 mars 1870. — id.?

Folio 252. — [Coquand], Marseille, 17 avril 1869. — id.

Folio 254. — J. Couch, Camerata près Florence, 31 mai 1869. — à E. L. — Préhistorique.

Folio 256. — Emilien Frossard, Bagnères [de Bigorre], 4 juin 1869. — id. — id. (Aurensan).

Folio 258. — Ernest Perrault, Rully (Saône et Loire), 28 septembre 1869. — id. — id. (Camps de Chassey).

Folio 262. — id., Moulins, 20 novembre 1869. — id. — id.

Folio 264 — Coquand, Marseille, 31 décembre 1869. — à L. Lartet. — Sur la géologie de la Palestine.

Folio 266. — Joseph Leidy, Philadelphie, 4 février 1871. — id. (En anglais.)

Folio 268. — Landy, La Mais [?], Bl [?], 22 juin 1870. — id.

Folio 270 — T. d'Omalius, Bruxelles, 9 février 1875. — id.

Folio 272. — E. Wallon, Montauban, 7 juin 1880. — id. — Carte des Pyrénées.

Folio 274. — Prudent, Paris 18 juin 1880. — à Delort. — id.

Folio 280. — A Leymerie, Toulouse, 26 juillet 1870. — à L. Lartet. Marbre de Saint Béat.

Folio 282 — id., id., 22 juillet 1870. — id. — id.

Folio 284. — R. Pottier, Dax, 1er mai 1874. — id. — Archéologie.

Folio 286. — Laussedat, Paris, 22 juillet 1880. — id. — Carte des Pyrénées.

Folio 288. — Colonel Robert, Paris, 8 décembre 1881. — id. — Archéologie.

Folio 290. — A. de Roaldès, Madrid, 14 décembre 1881. — id. — Préhistorique.

Folio 292. — id., id., 18 janvier 1882. — id. — id.

Folio 294. — V. Raulin, Bordeaux, 1er janvier 1882 — id.

Folio 296. — Abbé A. Roaldès, Madrid, 29 janvier 1882 — id. Préhistorique.

Folio 298. — id., id., 23 février 1882. — id. — id.

Folio 300. — Worsaee, Copenhague, 28 février 1882 — id. — id.

Folio 304. — Argeliez, Rivière, 14 mars 1882. — id.

Folio 306. — Gautier, Toulouse, 26 avril 1882. — id.

Folio 307. — Argeliez, Lodève, 13 mai 1882 — id.

Folio 308. — Alexandre Bertrand, Saint-Germain, 16 mai 1882. — id. — Préhistorique.

Folio 310. — L. Bastian, Foix, 14 décembre 1883. — id.

Folio 312. — E. Benoist, Bordeaux, 19 décembre 1883 — id

Folio 314 — id., id., 29 décembre 1883. — id

Folio 316. — L. Bastian, Foix, 16 février 1884. — id.

Folio 318. — id., id., 6 février 1884 — id. — Fossiles de Leichert (Ariège).

Folio 320. — Dr A. Krantz, Bonn, 13 mars 1884. — id.

Folio 322. — L. Bastian, Foix, 24 novembre 1884. — id. — Fossiles de l'Ariège.

Folio 324. — Albrecht Penck Munich, 15 juillet 1885. — id. — Le remercie de l'accueil qu'il a fait à son travail sur les glaciers des Pyrénées et de sa proposition de le traduire en français [dans le Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse].

Folio 326. — id , id., 28 juillet 1885. — id. — Autorise la traduction.

Folio 328. — F. Zirkel, Leipzig, 16 décembre 1886. — id. —

Approuve la traduction de son travail sur les Pyrénées dans le Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse.

Folio 331. — Ed. André, Beaune, 28 janvier 1886. — id.

Folio 333. — S. M. Souverbie, Bordeaux, 22 mars 1886. — id.

Folios 335 et suiv. — J. M. Sanna Solaro, Sarlat, 9 décembre 1865 au 14 janvier 1867 (4 lettres). — à E. Lartet. — Préhistorique (Eyzies).

Folio 347. — id., id., 8 juillet 1868. — id. — Ses impressions sur la note de E. Lartet : De quelques cas de progression organique, etc.; critique sévère du transformisme, « *égarement de la raison humaine* » et de la note de E. Lartet dont « *le sens naturel n'est pas orthodoxe du tout* » et qui va, sans qu'il s'en doute, vers le transformisme.

Folio 350. — id., id., 8 septembre 1868. — id. — Préhistorique.

Folios 353 et suiv. — Bailleau, Pierrefitte (Allier), 27 juillet 1867 au 16 juillet 1870 (20 lettres) — id. — id. (Digoin, Tilly, Chatelperron, etc).

Folios 409 et suiv. — de Ferry, Bussières (Saône et-Loire) 25 juin 1866 au 9 mars 1869 (30 lettres). — id. — id. (Chintré, Vergisson, Solutré, etc.).

MAGI (abbé) (1)

« *Abbé Magi. 1764. Catalogue de mes livres...* » [187] (2).

Folio 70. — « *Observations sur les prétendus œufs de coq.* ».

---

(1) Cf. : Lahondès. Le manuscrit de l'abbé Magi et le registre rouge des Jeux Floraux. *Bull. Soc. Archéol. Midi, 1895, p. 109.*

Adher. A propos des manuscrits de l'abbé Magi. *id.*, N^elle^ *série, n° 40, 1910, p. 82.*

(2) Ce manuscrit est déposé à la section Droit-Lettres de la Bibliothèque Universitaire.

MUSSY (1).

1. « *Note sur les gîtes métalliques de l'arrondissement de Saint-Girons. Vicdessos, le 24 décembre 1864* ». [199.008].

Imprimé ; cf. : Note sur les gîtes métallifères de l'arrondissement de Saint-Girons. *Bull. Soc. industrie minérale, X, 1864, pp. 193 et 317.*

2. — « *Notice sur la constitution géologique du département de l'Ariège. Vicdessos, le 15 novembre 1867* ». [199.002].

A rapprocher de : Notices sur les collections, cartes et dessins relatifs au service du corps impérial des mines réunis par les soins du ministre du Commerce et des Travaux publics. *Paris, 1867, p. 39.*

3. — « *Carte géologique du département de l'Ariège. Journal de voyage des années 1864, 1865, 1866, 1867. Vicdessos, le 1er janvier 1868* ». [199.001].

Avec 235 coupes géologiques.

4. — « *Département de l'Ariège* ». Etudes géologiques [199,001].

Folio 1. — « *Catalogue des ressources minérales* ».

Imprimé ; cf. : Carte géologique et minéralurgique du département de l'Ariège. Texte explicatif. *Foix, Pomiès, 1870, in-8°, pp. 244 et suiv.*

Folio 23. — « *Roches ophitiques* ».

---

(1) Mussy fut ingénieur des mines à Vicdessos (Ariège) de 1860 à 1870.

Pour la bibliographie de ses travaux sur les Pyrénées, cf. : Carez. La géologie des Pyrénées françaises. *Fasc. I, p. 96.*

La plupart des manuscrits de Mussy que nous allons décrire sont imprimés dans diverses revues ; mais ils sont si bien calligraphiés et si peu maculés que nous y voyons des copies (probablement de la main d'un scribe), des manuscrits destinés à l'impression.

Ces manuscrits ont été achetés par la Bibliothèque Universitaire à un libraire.

Contient presque mot pour mot les tableaux joints au travail suivant : Roches ophitiques du département de l'Ariège. *B. S. G. F.*, (2). *XXVI, p. 28.*

Folio 71. – « *Hauteurs moyennes du département* ».

5. — « *Département de l'Ariège. Ressources minérales. Mines, minières, carrières, tourbières. Vicdessos, le 1er janvier 1868* ». [199.005].

6. — « *Département de l'Ariège. Eaux minérales. Vicdessos, le 1er janvier 1868* ». [199 006].

Ce manuscrit et le précédent semblent une première rédaction du manuscrit suivant.

7. — « *Ariège* ». Etude des ressources minérales. [199.007].

Imprimé, cf. : Ressources minérales de l'Ariège. *Ann. mines, 6e série, XVI, 1869, p. 547 ; XVII, 1870, pp. 237 et 459.*

8. — « *Ariège. Carte géologique. Texte explicatif. Vicdessos, le 1er mai 1869* ». [190.003].

Imprimé, cf. : Carte géologique et minéralurgique du département de l'Ariège. Texte explicatif. *Foix, Pomiès, 1870, in-8°.*

Table alphabétique des auteurs de lettres (1)

Aldamar (J d')....Mérimée. 78
André (Ed)........L. L... 83
Arcelin (A.).........E. L.. 81
Argeliez...........L. L... 82
Audierne (abbé).....E. L... 79
Baer (de)............».... 77
Bailleau..............».... 83
Bastian (L.)....... L. L... 82
Beaulaincourt (E. de).E. L... 79
Beaune (Ph.) ......E. L... 79
Benoist (E.)........L. L... 82
Bertin...........?.... 81
Bertrand (Alexandre) L. L... 82
Blacard d'Aulp......E L... 77
Blandet............L. L.. 81
Boucher de Perthes...».... 76
Bourgeois (L).....E. L. 77, 81
Boyd Dawkins (W.)..».. 79, 80

---

(1) Après le nom de l'auteur de la lettre, vient le nom du correspondant (E. L. : Edouard Lartet ; L. L. : Louis Lartet), puis un renvoi aux pages de ce travail.

Brandt (F.)	E. L.	80
Brison (Barthélemy)	»	80
Brun (V)	»	78, 79
Caraven (Alfred)	»	77
Casiano de Pruch	»	78
Combe (L.)	»	78
Coquand	L. L.	81
Costa de Beauregard	E. L.	77
Couch (J.)	»	81
Courtiller	»	80
Delfortrie (S.)	»	80
Desnoyers	»	78, 79
Dupont (Edouard)	E. L	78, 79, 80
Escher de la Linth (A.)	E. L.	81
Favre (Alph.)	»	80
Ferry (de	»	83
Filhol	»	78, 79
Fontan	»	76, 77
Forel (F.)	»	77
Fraas (Oscar)	»	78
Franchet (A.)	»	77
Frossard (Emilien)	»	81
Garrigou (F.)	E. L.	77, 78, 79
Gautier	L. L.	82
Gourgues (A. de)	E. L.	79
Guimberteau	Joly	69
Homer (Léonas)	E. L.	76
Iagor (F.)	»	81
Krantz (A.)	L. L.	82
Lalande (Ph.)	E. L.	80, 81
Lambert (Edmond)	»	81
Landa (L.)	»	80
Landesque (abbé)	»	81
Landry	L. L.	81
Lartet (L.)	E. L.	75
—	?	76
Lastic (de)	E. L.	77
Laur (F.)	»	80
Laussedat	L. L.	82
Lehon	E. L.	79
—	L. L.	81
Lenoir	E. L.	74
Leidy (Joseph)	L. L.	81
Leymerie (A.)	E. L.	77
Leymerie (A.)	L. L.	82
Longperrier	E. L.	77
Longuemare (de)	»	75, 76
Lyell (Ch.)	»	76, 77
Machado y Alva	L. L.	76
Meillet (A.)	E. L.	77
Mérimée (P.)	L. L.	75
Meunier (V.)	Joly	70
Michelet (J.)	»	70
Moitessier	E. L.	79
Morlet (de)	»	80
Nilson (S.)	»	78, 81
Ogérien (frère)	»	80
Omalius (T. d')	L. L.	81
Ollier de Marichard (J.)	E. L.	75, 80
Penck (Albrecht)	L. L.	82
Perrault (Ernest)	E. L.	81
Pottier (R.)	L. L.	82
Pouech	E. L.	76, 77, 79
Prestwich (J.)	»	77
Prudent	Delort	82
Quatrefages (de)	E. L.	77
Raulin (V.)	L. L.	82
Rialle (de)	»	75
Roaldès (A. de)	»	82
Robert (colonel)	»	82
Sanna Solaro (J.-M.)	E. L.	83
Sandberger (F.)	»	76
Saussure (H. de)	»	78
Sismonda (Eugène)	»	76
Souverbie (S. M.)	L. L.	83
Squier (E. S.)	E. L.	80
Stendel (Albert)	»	80
Stenstrup (Japetus)	»	76, 77
Tournal	»	76, 78
Tournoüer (R.)	»	77
Troyon (Fréd)	E. L.	76, 78, 79
Vaussenat	»	79, 80
Vogt (Carl)	»	80
Wallon (E.)	L. L.	81
Watelet (Ad.)	E. L.	77, 79
Worsaae	L. L.	82
Zirkel	»	82
?	E. L.	78

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

SUR

LOUIS LARTET

Par J. CANAL.

Le travail qui précède m'a obligé à faire des recherches bibliographiques sur Louis Lartet. Je n'ai pu trouver que des bibliographies incomplètes soit dans Carez (1) qui ne cite que les ouvrages se rapportant aux Pyrénées, soit dans un article nécrologique de E. Cartailhac (2), soit enfin à la suite d'un article nécrologique de A. Lavergne (3).

L. Lartet fut membre de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse de 1883 à 1899, année de sa mort ; il fut président en 1884. Nul article nécrologique ne commémore son souvenir dans le Bulletin ; j'ai pensé que cet essai de bibliographie serait un juste hommage rendu à sa mémoire.

1863. 1. Sur le calcaire à Lychnus des environs de Segura (Aragon) et sur les terrains tertiaire, néocomien, jurassique, le lias, les terrains triasique et dévonien des environ de Montalban (même province) [en collaboration avec de Verneuil]. — *B. S. G. F.*, (2), *XX, p. 684, 1 pl.*

---

(1) Carez. La géologie des Pyrénées françaises. *Fasc. I, p. 79.*

(2) Emile Cartailhac. Notice sur M. Louis Lartet. *Mém. Soc. Archéol. Midi, XVI, 1903-1908, p. 9.*

(3) A. Lavergne. L. Lartet. *Revue de Gascogne, XLI, 1900, p. 177.*

2. Sur des silex taillés recueillis dans le diluvium des environs de Madrid et description de l'un d'eux [en collaboration avec de Verneuil]. — *B. S. G. F.*, (2), *XX*, *p. 698*, *1 pl.*

1865. 3. Sur la formation du bassin de la Mer Morte ou lac Asphaltite, et sur les changements survenus dans le niveau de ce lac. — *B. S. G. F.*, (2), *XXII*, *p. 420*, *1 pl.* et *C. R. Ac. Sc.*, *LX*, *p. 796.*

4. Note sur la découverte de silex taillés en Syrie, accompagnée de quelques remarques sur l'âge des terrains qui constituent la chaîne du Liban. — *B. S. G. F.*, (2), *XXII*, *p. 537*, *1 pl.*

1866. 5. Sur les grottes du bassin de l'Ebre (Espagne) où ont été trouvés des ossements de mammifères fossiles et des vestiges de l'industrie humaine. — *B. S. G. F.*, (2), *XXIII*, *p. 718.*

6. Recherches sur les variations de la salure de l'eau de la Mer Morte en divers points de sa surface et à différentes profondeurs, ainsi que sur l'origine probable des sels qui entrent dans sa composition. — *B. S. G. F.*, (2), *XXIII*, *p. 719* et *C. R. Ac. Sc.*, *LXII*, *p. 1333.*

7. Procès-verbal de la réunion extraordinaire de Bayonne (Basses-Pyrénées). — *B. S. G. F.*, (2), *XXIII*, *p. 813.*

8. Sur les gîtes bitumineux de la Judée et de la Cœlé-Syrie, et sur le mode d'arrivée de l'asphalte au milieu des eaux de la Mer Morte. — *B. S. G. F.*, (2), *XXIV*, *p. 12* et *C. R. Ac. Sc.*, *LXII*, *p. 1395.*

9. Poteries primitives, instruments en os et silex taillés des cavernes de la Vieille Castille (Espagne). — *Revue archéologique*, *2e série*, *XIII*, *p. 114*, *6 fig.*, *2 pl.*

1867. 10. Sur une exploration géologique de la Cochinchine par M. Joubert. — *B. S. G. F.*, (2), *XXIV*, *p. 625.*

11. Sur les découvertes relatives aux temps préhistoriques faites en Palestine. — *C. R. du 2^e^ Congrès internat. anthropol. et archéol. préhistorique, Paris, 1867, p. 115.*

12. [Discussions aux séances du Congrès internat. Anthropol. et Archéol., préhistorique]. — *Id., pp. 198, 214, 226.*

13. [Compte rendu de séances du Congrès]. — *Id., pp. 45, 53, 154, 213, 364.*

1868. 14. [Discussions aux séances de la Société anthropologique]. — *Bull. Soc. Anthropol. Paris, 2^e^ série, III, p. 333.*

15. Squelettes humains de l'époque du renne, des Eyzies [en collaboration avec Broca, Pruner-Bey, de Quatrefages]. — *Matériaux pour l'hist. de l'homme, IV, p. 150.*

16. Sur une formation particulière de grès rouge en Afrique et en Asie, à propos du caractère lithologique en stratigraphie. — *B. S. G. F.*, (2), *XXV, p. 490.*

1869. 17. Congrès d'archéologie préhistorique. Session de Norwickt. Compte rendu des lectures et des discussions. — *Matér. pour l'hist. de l'homme, V, p. 5,* et *Revue des cours scientifiques, 6^e^ année, p. 66.*

18. Essai sur la géologie de la Palestine et des contrées avoisinantes, telles que l'Egypte et l'Arabie. Comprenant les observations recueillies dans le cours de l'expédition du duc de Luynes à la Mer Morte. [1^re^ partie : Géologie générale et stratigraphie]. — *Ann. Sc. géologiques, I, p. 5 et 149, 29 fig., 1 pl.* [*Thèse*].

19. Réunion extraordinaire au Puy. Compte rendu de la course à Ronzon, La Denise, Espaly et Saint-Marcel. — *B. S. G. F.*, (2), *XXVI, p. 1048.*

20. Une sépulture de Troglodytes du Périgord; Cro Magnon. — *Bull. Soc. anthropol. Paris, 2e série, III, p. 335* et *Matér. pour l'hist. de l'homme, V, p. 97*. Traduit en anglais in *Lartet et Christy, Reliquiæ Aquitaniæ, p. 62.*

1870. 21. Observations sur une note de M. Peron sur la place qu'occupent dans la série stratigraphique certains Oursins très répandus en Algérie. — *B. S. G. F.*, (2), *XXVII, p. 601.*

1872. 22. Essai sur la géologie de la Palestine et des contrées avoisinantes, telles que l'Egypte et l'Arabie. [2e partie : Paléontologie]. — *Ann. Sc. géologiques*, *III, article n° 5, 6 fig., 4 pl.*

1873. 23. Observations sur l'âge des faluns en Armagnac. — *B. S. G. F.*, (3), *I, p. 210*

24. Présentation de la 2e partie de son Essai sur la géologie de la Palestine. — *B. S. G. F.*, (3), *I, p. 303.*

25. Observation à une communication de M. Raulin. — *B. S. G. F.*, (3), *I, p. 306.*

26. Les musées d'histoire naturelle des provinces. — *Revue scientifique, 2e série, XI, p. 1190.*

27. Traces de l'homme préhistorique en Orient. — *Matér. pour l'hist. de l'homme, VIII, p. 177.* [Extrait de sa thèse].

1874. 28. Gravures inédites de l'âge du renne paraissant représenter le Mammouth et le Glouton. — *Matér. pour l'hist. de l'homme, IX, p. 33.*

29. Une sépulture des anciens troglodyte des Pyrénées superposée à un foyer contenant des débris humains associés à des dents sculptées de lion et d'ours. [En collaboration avec Chaplain Duparc]. — *C. R. Ac. Sc., LXXVIII, p. 1234; Bull. Soc. Anthropol. Paris, 2e série, IX, p. 516 ; C. R. Congrès internat. anthropol. et archéol. préhis-*

torique, Stockholm, 1874, p. 302, et *Matér. pour l'hist. de l'homme, IX, p. 101.*

1875. 30. Sur un atelier de silex taillés et une dent de Mammouth trouvés près de Saint-Martory, aux environs d'Aurignac (Hte-Garonne). — *Matér. pour l'hist. de l'homme, X, p. 272.*

1877. 31. Exploration géologique de la Mer Morte, de la Palestine et de l'Idumée. Comprenant les observations recueillies par l'auteur durant l'expédition du duc de Luynes, histoire des recherches faites jusqu'à ce jour dans ces régions, etc.; accompagnée de cartes et coupes géologiques imprimées en couleurs et de pl. de stratigraphie et de paléontologie, de figures sur bois, de panoramas géologiques et de plusieurs tableaux d'analyses chimiques. — *Paris, Arthur Bertrand, 1877, in-4°, VI-326 p., 14 pl.*

1879. 32. Note sur les ruines Romaines et la nécropole d'Um-Keis (Gadara) près du lac de Tibériade. — *Mém. Soc. archéol. Midi, 2e série, XI, p. 286.*

33. Vie et travaux d'Alexandre Leymerie (suivie d'une liste de ses publications). — *B. S. G. F.*, (3), *VII, p. 530.*

1880. 34. [Préface (p. VII), note explicative (p. 857) et achèvement (avec notes infrapaginales et la pl. XXI de l'atlas) de l'ouvrage de Leymerie : Description géologique et paléontologique des Pyrénées de la Hte-Garonne. Toulouse, Privat, 1881, in-8°].

1882. 35. Note sur la position de Belsinum. — *Bull. Soc. archéol. Midi, IX, p. 29.*

36. Le tuco de Panassac. — *Revue de Gascogne, XXIII, p. 272.*

1883. 37. Les gisements salifères des petites Pyrénées de la Haute-Garonne et de l'Ariège — *Mém. Ac. Sc. Toulouse, 8e série, V, p. 260.*

38. Sur des sépultures mérovingiennes, découvertes près de Cahors et de Villesec. — *Bull. Soc. archéol. Midi, X, p. 40.*

1884. 39. Rapport sur le concours de la classe des Sciences. — *Mém. Ac. Sc. Toulouse, 8^e^ série, VI, p. 68.*

40. Sur le terrain carbonifère des Pyrénées centrales. — *C. R. Ac. Sc., XCIX, p. 250.*

1885. 41. Allocution et compte rendu des travaux de la Société pendant l'année 1884. — *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, XIX, p. I.*

42. Note sur la géologie de la vallée d'Ossau, dans les Basses-Pyrénées. — *Mém. Ac. Sc. Toulouse, 8^e^ série, VII, p. 347.*

1886. 43. Analyse de « Etude sur les bilobites du Portugal » de M. Delgado. — *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, XX, p. XLV.*

1887. 44. Sur le terrain carbonifère des Pyrénées centrales [2^e^ note]. — *C. R. Ac. Sc., CIV, p. 1314.*

45. Carbonifère des Pyrénées centrales. [Résumé d'un article non imprimé]. — *Mém. Ac. Sc. Toulouse, 8^e^ série, IX, p. 677.*

1890. 46. Rapport sur une note adressée par M. Gaillac à propos de ses recherches dans plusieurs stations préhistoriques des environs de l'Isle d'Albi, se rapportant aux époques paléolithiques et néolithiques. — *Mém. Ac. Sc. Toulouse, 9^e^ série, II, p. 572.*

47. Étude historique sur « les Luttes et les Progrès de la géologie » [Résumé d'un article non imprimé]. — *Mém. Ac. Sc. Toulouse, 9^e^ série, II, p. 573.*

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN,
Rue des Couteliers, 13, Toulouse.

SOMMAIRE

H. RIBAUT. — Un nouveau genre de la tribu des *Orthochordeumini* Werh. (Myriopoda-Ascospermophora)........ 61
J. CANAL. — Les manuscrits d'histoire naturelle de la bibliothèque universitaire de Toulouse.................. 68
J. CANAL. — Notice bibliographique sur Louis Lartet....... 87

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-CINQ. — 1912

BULLETIN TRIMESTRIEL N° 3

Paru en Mars 1913

TOULOUSE
IMPRIMERIE BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.

1912

Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire général ; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle-ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse.* Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société, reviennent de droit à la ville de Toulouse.

Chordeumella scutellare n. sp.

(Myriopoda-Ascospermophora)

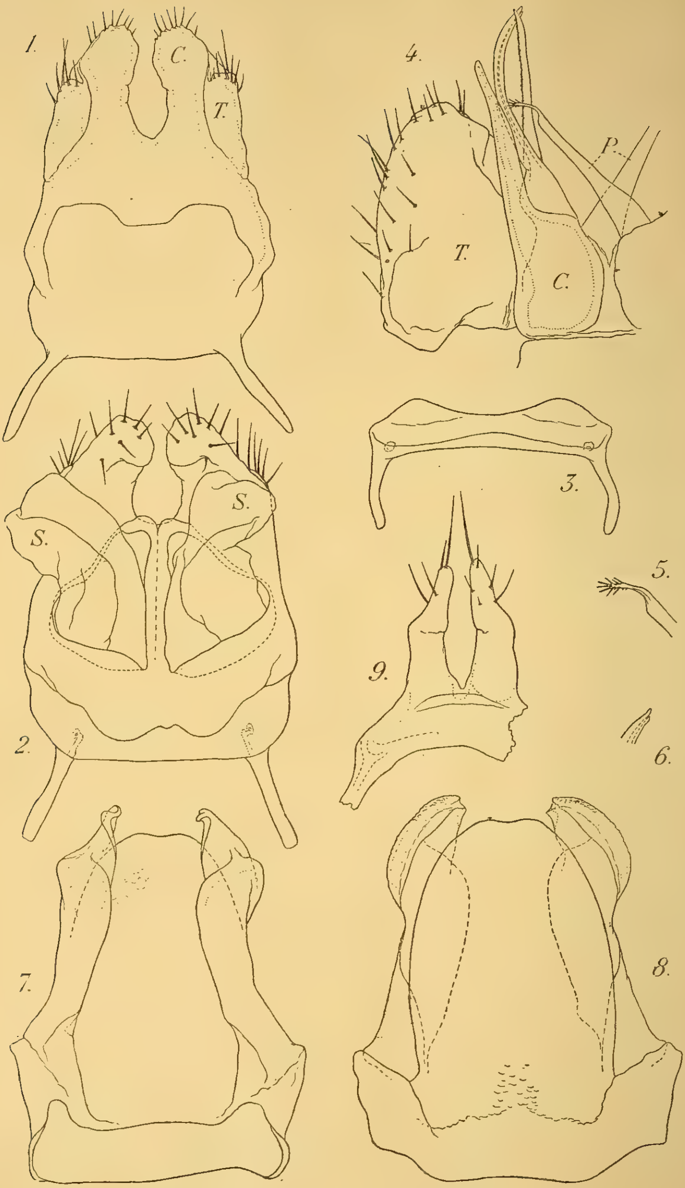
Par H. RIBAUT

Dans la collection des *Chordeumidæ* du Muséum de Paris, dont M. le professeur Bouvier a bien voulu me confier la revision, j'ai rencontré une espèce du genre *Chordeumella* Verh. bien différente des quatre autres connues. Elle avait fait partie antérieurement de la collection de Brölemann et avait été récoltée par ce dernier aux environs de Grenoble. C'est la première fois qu'une espèce de ce genre est signalée en France.

Chordeumella scutellare n. sp.

Longueur : ♂, 5mm6 ; ♀, 7mm5. Largeur : ♂, 0mm4; ♀, 0mm7. — 28 segments. Caractères externes identiques à ceux des espèces déjà connues.

GONOPODES ANTÉRIEURS. — Sternite muni d'un prolongement médian très développé, linguiforme, à extrémité légèrement échancrée, à face postérieure réticulée, à base dépourvue de l'appendice membraneux spinulifère des autres espèces. Les angles externes du sternite sont fortement accusés. Fémorites dépassant à peine l'extrémité du prolongement médian du sternite, partiellement appliqués contre la face postérieure de ce dernier ; leurs extrémités sont légèrement recourbées vers l'intérieur et forment une sorte de capuchon fortement aplati d'avant en arrière ; un peu avant l'extrémité, leur face postérieure forme un talon modérément accusé.


1.
C.
T.
4.
P.
T.
C.
2.
S.
S.
3.
5.
9.
6.
7.
8.

Chordeumella scutellare n. s. p.

Gonopodes postérieurs. — Coxites munis d'un pseudoflagellum et de trois prolongements. Le pseudoflagellum est dirigé obliquement vers l'intérieur et vient se profiler sur le coxite du côté opposé ; il est brusquement rétréci du côté interne à une petite distance de son extrémité qui est plumeuse. Les trois autres prolongements sont dirigés à peu près parallèlement à l'axe des gonopodes ; l'externe, le moins long, est en forme de triangle très allongé ; le médian est linéaire et parcouru par un canal débouchant tout près de l'extrémité, un peu en dedans ; l'interne, à peu près de même longueur et de même forme que le précédent, présente un bord externe finement cilié. Ces deux derniers prolongements se séparent l'un de l'autre à un niveau un peu plus éloigné de la base du coxite que celui correspondant à la séparation du prolongement externe.

Paragonopodes antérieurs. — Ils sont de forme très simple. Les pattes y sont représentées par deux languettes séparées l'une de l'autre presque jusqu'à leur base et présentant à mi-hauteur un faible pli correspondant à un talon peu accusé du bord externe.

Paragonopodes postérieurs. — Ils ont dans leur ensemble à peu près les dimensions des gonopodes antérieurs. Les hanches sont munies d'un prolongement robuste à extrémité non atténuée, arrondie, globuleuse sur la face postérieure. Le télopodite est réduit à un article largement soudé et comme enchâssé dans le bord externe de la hanche, à extrémité munie de quelques soies robustes. Le bord externe du télopodite fait suite sans accident à la partie basale du bord externe de la hanche. L'ouverture de la cavité coxale est triangulaire.

Environs de Grenoble (Isère), 2 ♂ et 8 ♀, XI, 1897.

Cette espèce se distingue aisément de toutes les autres :

1° Par la forme de l'extrémité du prolongement médian du sternite des gonopodes antérieurs et l'absence à la base de celui-ci de l'appendice membraneux spinulifère;

2° Par la forme de l'extrémité des fémorites des gonopodes antérieurs ;

3° Par la forme particulièrement allongée des trois prolongements des coxites des gonopodes postérieurs et la séparation très profonde du médian et de l'interne ;

4° Par l'absence de la protubérance du bord externe des hanches des paragonopodes postérieurs au niveau de l'angle externe de l'articulation du télopodite.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig 1 — Paragonopodes postérieurs, face postérieure. *C*, coxite ; *T*, télopodite.

Fig. 2. — Paragonopodes postérieurs, face antérieure. *S*, sac coxal évaginé.

Fig. 3. — Première paire de pattes du huitième segment.

Fig. 4. — Gonopodes postérieurs (moitié gauche), face antérieure. *C*, coxite ; *T*, télopodite ; *P*, pseudoflagellum.

Fig. 5 — Extrémité du pseudoflagellum.

Fig. 6. — Extrémité du prolongement médian des gonopodes postérieurs.

Fig. 7. — Gonopodes antérieurs, face postérieure.

Fig. 8. — Gonopodes antérieurs, face antérieure.

Fig. 9. — Paragonopodes antérieurs, face postérieure.

LE PHILOTHION

ET LA

FERMENTATION ALCOOLIQUE

Par J. de Rey-Pailhade
Ancien président.

La grande importance scientifique et industrielle des levures a provoqué de nombreux travaux.

Comme toutes les sciences ont des points de contact, le philothion découvert en 1888, au cours d'une recherche médicale, a été retrouvé par divers auteurs, qui lui reconnaissent un rôle dans la fermentation alcoolique.

Résumons brièvement les faits : En 1888, le philothion a été découvert par de Rey-Pailhade dans la plupart des tissus animaux, chez certains végétaux et dans la levure de bière, qui l'a distingué de suite comme une diastase hydrogénante. Le regretté Duclaux a de suite accepté cette manière de voir; les travaux récents la confirment.

Le philothion a été le premier terme des diastases fixant une substance autre que l'eau; après les diastases hydrogénantes, on a découvert les oxydases et enfin la zymase, qui rompt la chaîne des hexoses. (*Annales de l'Institut Pasteur*, mars 1897, page 287).

Le philothion est la substance contenue dans les cellules vivantes, qui mélangé et broyé avec du soufre produit de l'hydrogène sulfuré à la température de 40 degrés. Cette substance se rencontre surtout dans le foie et les muscles striés des animaux.

Le philothion est une substance albuminoïde qui renferme dans sa constitution moléculaire de l'hydrogène labile ; cet hydrogène spécial et spécifique, qui constitue l'hydrogène philothionique, a la propriété de se combiner facilement avec l'oxygène extérieur sous certaines influences ; d'après cette propriété chimique, il contribue à l'oxydation d'une partie de l'hydrogène contenu dans les aliments. (Consulter J. de Rey-Pailhade : *Résumé de nos connaissances sur le philothion ; oxydation de l'hydrogène des aliments.* Toulouse, 1909.)

Les propriétés caractéristiques du philothion l'ont fait retrouver et étudier par de nombreux auteurs, qui ont ainsi confirmé son existence. Les expériences pour expliquer le mécanisme de la fermentation alcoolique sont nombreuses et importantes.

Après que Buchner eut trouvé la zymase, la question qui a paru élucidée au premier abord est au contraire devenue maintenant plus obscure.

Wroblenski, Grüss, Will et Wandersbek ont montré que le philothion existe dans la plupart des levures. Grüss donne le nom d'*hydrogénase* à la matière appelée, *philothion*, pour rappeler son rôle de diastase hydrogénante.

La présence constante de ce principe dans des tissus variés, animaux et végétaux, a fait rechercher quel était son rôle physiologique. L'hydrogène philothionique s'oxydant facilement sous l'influence des oxydases qui existent dans la levure, il est évident que le philothion est l'agent de l'absorption de l'oxygène dissous dans les liquides au sein desquels vit la levure de bière. L'abondance du philothion dans ce microorganisme explique la rapidité de l'absorption, soit de l'oxygène dissous, soit de l'oxygène combiné à l'hémoglobine, comme l'a montré Schutzemberger. Mais la levure qui fait fermenter le glucose consomme très peu d'oxygène libre ; le philothion doit donc remplir un autre rôle physiologique.

Palladin, qui avait remarqué la présence constante du philothion, a dit qu'il était indispensable à la fermentation alcoolique. Grüss, qui a étudié particulièrement cette question, admet trois phases :

1° Transformation du glycogène en deux groupes.

$$CH^2OH.\ CHOH.\ COH.$$

2° Par une décomposition de l'eau, la demi-molécule de glucose donne de l'acide carbonique et de l'hydrogène, qui se met en quelque sorte en réserve dans l'hydrogénase ou philothion.

$$CH^2OH.CHOH.COH + 3H^2O = 3CO^2 + 12H$$

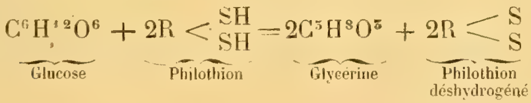
3° A la troisième phase, l'hydrogène labile de l'hydrogénase, en se fixant sur le glycérose, donne de l'alcool avec reconstitution de l'eau.

$$2(CH^2OH.CHOH.COH) + 12H = 3C^2H^5OH + 3H^2O$$

Pasteur avait examiné avec soin s'il ne se forme pas de l'hydrogène pendant la fermentation alcoolique, comme c'est le cas de beaucoup de fermentations anaérobies, et en particulier de la fermentation de la glycérine par le *bacillus subtilis* avec formation d'alcool.

Heffter, dont les travaux ont porté sur le philothion, pense aussi qu'il y a décomposition de l'eau au sein des cellules. Lebedeff, dans sa théorie de la fermentation proposée tout récemment, admet aussi la décomposition de l'eau.

La théorie de Grüss n'est qu'un cas particulier de la théorie de l'action du philothion. Depuis 1890, J. de Rey-Pailhade a émis l'opinion que l'hydrogène philothionique, qui est détruit par l'oxydation, se reforme par une décomposition de l'eau. Les équations de Grüss peuvent s'exprimer différemment en prenant le philothion existant dans la levure avant l'arrivée du glucose. L'hexose, soit directement, soit après un dédoublement en deux molécules de glycérose, prend l'hydrogène labile du philothion et forme de la glycérine.



$$\underbrace{C^6H^{12}O^6}_{\text{Glucose}} + \underbrace{2R < \begin{matrix}SH\\SH\end{matrix}}_{\text{Philothion}} = \underbrace{2C^3H^8O^3}_{\text{Glycérine}} + \underbrace{2R < \begin{matrix}S\\S\end{matrix}}_{\text{Philothion déshydrogéné}}$$

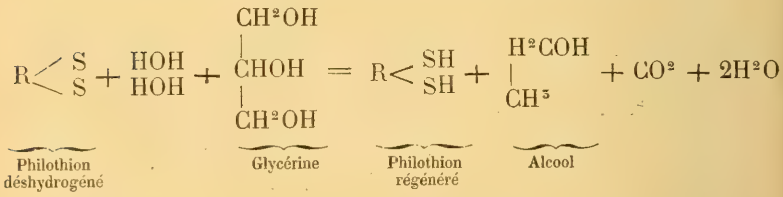
Piloty a transformé la dioxyacétone, isomère de la demi-molécule de glucose, en glycérine, par l'amalgame de sodium. Pendant cette formation de glycérine les chaînes —SH du philothion s'ouvrent et deviennent libres et par conséquent susceptibles d'une nouvelle combinaison. La production de glycérine n'a rien d'improbable, car on la trouve soit libre, soit combinée dans tous les tissus. Les travaux très nombreux sur cette substance ont montré qu'elle s'oxyde assez facilement en produisant de l'acide carbonique et d'autres produits parmi lesquels figure l'alcool. Le permanganate de potassium à froid donne :

$$C^3H^8O^3 + 3O^2 = C^3H^2O^4 + 3H^2O + CO^2$$

La glycérine avec les alcalis caustiques donne divers produits comprenant de l'alcool ; elle fermente sous l'influence d'organismes microscopiques avec production d'alcool et d'hydrogène libre.

On comprend que par une oxydation ménagée on obtienne de l'alcool avec dégagement d'acide carbonique, cette oxydation se produisant par une décomposition de l'eau en H et OH, qui exige moins de travail que pour la décomposition en O et H^2.

On peut expliquer le phénomène par la formule suivante :



$$\underbrace{R<\begin{matrix}S\\S\end{matrix}}_{\text{Philothion déshydrogéné}} + \begin{matrix}HOH\\HOH\end{matrix} + \underbrace{\begin{matrix}CH^2OH\\|\\CHOH\\|\\CH^2OH\end{matrix}}_{\text{Glycérine}} = \underbrace{R<\begin{matrix}SH\\SH\end{matrix}}_{\text{Philothion régénéré}} + \underbrace{\begin{matrix}H^2COH\\|\\CH^3\end{matrix}}_{\text{Alcool}} + CO^2 + 2H^2O$$

Comme on trouve presque toujours dans les cellules vivantes de la glycérine, sous forme de corps gras, associée à la lipase, on ne peut s'empêcher, sinon de croire, du moins de supposer que ce corps si facilement oxydable ne soit vraiment un intermédiaire intracellulaire entre la formation de l'alcool par le sucre.

Un commencement de sanction pourra être obtenu en examiminant si l'on peut obtenir la fermentation alcoolique avec de la levure tuée ne contenant pas de philothion, ce qui dans ce cas détruirait cette théorie. M. Schwarz, directeur technique de la grande Brasserie Beauregard, à Fribourg (Suisse). a obtenu une préparation de levure tuée sèche faisant fermenter le glucose. Un essai de cette préparation a montré la présence du philothion en abondance. Des expériences sur cette substance en vue de détruire le philothion par divers procédés, et puis d'examiner son action fermentative, seront faites incessamment.

ÉTUDES
DE
GÉOGRAPHIE BOTANIQUE
DANS LA RÉGION DES CAUSSES

Par M. Ch.-Jacques **Brunet**

INTRODUCTION

La région des Causses, si curieuse au point de vue de la géographie physique, possède une végétation tout à fait spéciale dont je me suis efforcé de dégager quelques faits intéressants. A vrai dire, cette étude m'a été grandement facilitée par les travaux de mes devanciers. Je dois citer surtout les comptes rendus de la *session extraordinaire de la Société botanique de France,* tenue à Millau en 1886, et les diverses notes de M. l'abbé Costes, surtout la plus importante : *Florule du Larzac du Causse Noir, et du Causse de Saint-Affrique* (1893, *Bull. de la Soc. Bot. de Fr.*, session de Montpellier). Mais mon but n'était pas d'ajouter au catalogue déjà si riche des plantes caussenardes de nouvelles espèces ou variétés : j'ai voulu simplement étudier la répartition locale des principales espèces, et rappeler les traits principaux de cette curieuse végétation.

NOTIONS DE GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

On ne comprendrait pas bien les particularités de cette flore si on ne rappelait la physionomie si curieuse du pays. Aujourd'hui, certes, on ne peut plus, comme les auteurs d'il y a une trentaine d'années, se vanter d'avoir découvert les Causses. Sans parler des touristes qu'y amène chaque été, les savants sont venus, et dans tous les traités de géographie physique on verra retracées les particularités si intéressantes du pays. Rappelons-les toutefois en quelques mots.

Tous les traits du modelé caussenard dérivent directement de la constitution géologique du pays : en effet, sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur, tous les étages du Jurassique moyen et supérieur ne sont formés que de calcaire et de dolomie massive (le Bathonien seul atteint 450 mètres d'épaisseur dans la région qui nous occupe). Toute cette énorme série calcaire repose sur les épaisses couches de schistes argileux du Lias supérieur, qui n'affleurent que sur les confins de la région ou au fond de certaines vallées.

Tous ces dépôts sont restés horizontaux, mais, divisés en compartiments par des failles et surtout hachés de diaclases qui les rendent extrêmement perméables. Aussi, pas d'eau superficielle. Toute l'hydrographie de la région est souterraine, sauf toutefois les vallées principales, alimentées par des rivières descendues des montagnes environnantes. Ces rivières se sont profondément encaissées dans le plateau, descendant à la faveur des fissures de la roche et circulant ainsi dans des cagnons que dominent des murailles escarpées. De là tout le contraste entre le plateau sec et dénudé et les vallées vivifiées par les résurgences sorties des entrailles du plateau calcaire. Ces vallées sont à une altitude assez basse : 400 mètres en moyenne, le plateau allant de 800 à 1.200 mètres. Ce serait une erreur de se le figurer plat, il est très ondulé, mais les dépressions qui l'accidentent ne forment pas de réseau défini, et beaucoup sont sans écoulement autre que les avens ou puits naturels qui criblent la surface du haut pays. Ces différences d'altitude créent un contraste violent de climat entre le plateau balayé par des vents furieux, très froid en hiver, chaud et sec en été, et les profondes vallées abritées entre leurs grandes parois calcaires ensoleillées.

La présence de la dolomie ajoute à ces traits généraux quelques particularités : la dolomie, plus massive que le calcaire qui est souvent stratifié, se laisse découper par les agents atmosphériques en rochers ruiniformes aux apparences bizarres et irrégulières qui accidentent pittoresquement certains coins du plateau et le rebord des vallées.

Quelques notions de géographie sont à ajouter sur les limites et la situation du pays des Causses. Si on regarde une carte géologique, on voit le pays s'enfoncer dans le Massif Central, dont les chaînes cristallophylliennes ou granitiques le dominent de trois côtés. Au contraire, vers le Sud-Est, le Causse descend directement sur la plaine languedocienne et les affluents de l'Orb et de l'Hérault l'échancrent plus ou moins profondément. Le pays des Causses est donc à cheval sur le bassin de la Garonne et celui de la Méditerranée.

Les Environs de Peyreleau.

Les études de géographie botanique que j'ai faites dans ce curieux pays ne s'étendent qu'à une portion assez restreinte. J'ai pris comme centre d'observations le village de Peyreleau, aux environs duquel les phénomènes particuliers aux Causses se manifestent dans toute leur ampleur.

Quelques mots pour préciser les lieux de notre étude.

A Peyreleau se réunissent deux des plus importantes vallées de la région, celles du Tarn et de la Jonte, son affluent. Creusées en gorges, avec leurs gigantesques remparts de 200 mètres de haut, couronnant de raides talus d'éboulis, et dominés à leur tour par des crêtes ruiniformes, elles offrent le type parfait de la vallée calcaire ou cagnon. Sur le plateau, découpé en trois lobes par ces gorges (Causse Noir, Causse Méjan, Causse de Sauveterre), les bois de pins rabougris et clairsemés alternent avec les pelouses dénudées et les grands cirques de rochers ruiniformes (Madasse, Montpellier-le-Vieux, Roquesaltes, etc.). Mais en aval, une faille importante ramène au jour les marnes toarciennes et charmouthiennes, sur lesquelles va désormais couler le Tarn. La vallée s'élargit, les pentes inférieures s'adoucissent et le paysage prend un aspect bien moins grandiose.

Le climat du pays est le climat moyen des Causses. L'été, chaud dans la vallée, mais supportable à cause de la fraîcheur et de l'abondance des eaux, succède à un hiver doux, pendant lequel la neige ne séjourne jamais sur les pentes inférieures, alors qu'elle couvre pendant plusieurs mois le plateau balayé par les vents.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA VÉGÉTATION. DÉBOISEMENT. CULTURES.

La végétation des Causses, résultante de toutes les actions climatiques, géologiques et géographiques du pays, est essentiellement une végétation de région sèche. Ses arbustes, dont beaucoup à feuilles persistantes, ses végétaux grisâtres, cachent mal l'aridité des rochers dolomitiques ou des grands talus d'éboulis. Le voyageur venu du Nord croit trouver là le premier aspect de cette ardente nature méridionale qui se présentera avec tous ses caractères sur le versant méditerranéen. Mais le pays a-t-il toujours eu cet aspect aride? Plusieurs faits nous permettent de penser que c'est en grande partie à l'homme que les Causses doivent leur actuelle nudité.

En effet, sur certaines pentes trop raides ou trop mal exposées, dans quelques coins reculés du plateau, de grands bois de pins recouvrent d'un manteau sombre la surface du sol. On peut citer comme paraissant intacts les bois du Causse Noir, en face du Truel (d'ailleurs en voie de disparition) et les futaies de pins silvestres qui garnissent une grande partie des « corniches » du Causse Méjan, dans les gorges du Tarn. Ailleurs, on voit même des débris de forêts de hêtres.

De plus, il est évident que le pays a été plus riche autrefois. Les restes préhistoriques y abondent, et sans remonter aussi loin, nombre de villages et d'églises du moyen âge sont aujourd'hui en ruines au milieu du paysage désolé. Ce déboisement intense paraît avoir eu son contre-coup sur le régime des rivières : ainsi le Tarn inonde très fréquemment de vieilles églises romanes situées sur ses bords, alors que le village actuel s'est retiré sur les premières pentes.

La végétation actuelle n'est donc plus qu'un reste de la végétation naturelle. Le mal s'accentue d'ailleurs de jour en jour ; les nouvelles voies de communication et la production intensive du lait nécessitant une augmentation des terrains de pâture, concourent à l'aggraver.

Les cultures sont rares dans les Causses. Sur le plateau, on cultive de loin en loin quelque pente où la terre est assez épaisse. Presque tous les champs sont localisés dans les combes fermées où s'accumulent la terre végétale et les produits de décalcification superficielle.

Dans les vallées, c'est surtout l'amandier que l'on cultive sur les basses pentes, avec la vigne et le pêcher. Sur les pentes des marnes liasiques, les cultures deviennent assez variées, ainsi qu'au niveau de la rivière, où elles sont malheureusement menacées par de fréquentes inondations.

Nous allons étudier successivement la végétation dans les vallées et sur les plateaux, des caractères assez importants les séparant.

A. — La végétation des vallées.

On peut distinguer quatre groupes de stations :

1. Bande alluviale.
2. Talus marneux.
3. Eboulis calcaires.
4. Escarpements dolomitiques.

1. — Bande alluviale.

Nulle ou à peu près dans les vallées en amont de Peyreleau, elle prend une grande importance à partir du confluent de la Joute et du Tarn. Recouverte de cultures variées, elle n'offre nulle part de groupements de végétation spontanée. Les terrains abandonnés dans la zone souvent inondée offrent une végétation trop disparate et d'ailleurs presque entièrement formée de végétaux communs que l'on retrouve un peu partout. Nous citerons :

Populus nigra L.
— alba L.
Alnus glutinosa Gaertn.
Salix alba L.
— incana Schrantz.
— purpurea L.
Salix cinerea L.
Centaurea aspera L.
Glaucium luteum Scop.
Echinops Ritro L.
Artemisia campestris L.

Telle est la flore dominante des parties abandonnées au bord du Tarn. Des recherches prolongées allongeraient sans doute beaucoup cette liste, les inondations apportant beaucoup d'espèces des massifs élevés du cours supérieur.

Dans les parties cultivées, on trouve des prairies arrosées par les eaux fraîches sorties du Causse. Elles sont fréquemment plantées de pommiers et de noyers. On en trouve surtout sur la rive gauche du Tarn, en face de Boyne ou sous Peyreleau. Ailleurs, des champs cultivés, où on trouve *Gladiolus segetum* assez fréquemment. Dans les haies, *Morus alba*, très abondant, *Ulmus campestris*. Les espèces des bords des chemins sont celles qu'on trouve communément dans le sud du Massif Central :

Calamintha Nepeta Clairv.
Echinops Ritro L.
Umbilicus pendulinus DC.
Scrofularia canina.
Origanum vulgare L.

On y a signalé des espèces méditerranéennes telles que *Tribulus terrestris*, à Millau.

Nous ne nous étendrons pas d'ailleurs sur cette flore, qui n'a qu'une importance tout à fait secondaire. Retenons seulement qu'elle rappelle assez bien la flore des plaines méridionales.

2. — Talus marneux.

Nous n'insisterons guère non plus sur les pentes marneuses du toarcien et du charmouthien, qui forment en grande partie les versants de la rive droite du Tarn, vers Liaucous, Fontaneilles, Boyne. Ces talus, entièrement déboisés, sont ou bien recouverts de cultures où prospèrent la *vigne*, le *noyer*, l'*amandier*, le *figuier*, avec quelques prairies artificielles quand la pente n'est pas trop forte, et aussi quelques céréales ; ou bien alors entièrement dénudées, complètement ravinées par les torrents, formant ces « ruines » de terre noire ou grise si développées dans certaines parties des Alpes.

Dans les cultures, mêmes plantes que pour la bande alluviale, c'est-à-dire les mauvaises herbes des cultures de tout le midi :

Aristolochia Pistolochia L.
— Clematitis L.
Pterotheca nemausensis L., etc.

Sur les pentes des ravines des torrents s'accrochent :

Glaucium luteum Scop.
Cephalaria leucantha Schrad.

Rien de bien particulier par conséquent. Les conditions de ces deux sortes de stations sont d'ailleurs si banales qu'on ne pouvait s'attendre à y trouver des éléments nouveaux.

3. — Éboulis calcaires.

Ici nous commençons à rencontrer les conditions propres au pays et qui se résument dans la nature calcaire ou dolomitique du terrain et sa sécheresse presque absolue.

Les éboulis calcaires de la région de Peyreleau appartiennent au Bathonien inférieur. Ils proviennent de la désagrégation de couches bien stratifiées à grain fin et compact, formant des talus régulièrement inclinés où se mêlent des éboulis plus considérables provenant des grandes falaises dolomitiques qui les surmontent. Parfois couverts encore de bois (vallée de la Jonte), ils sont plus souvent dénudés et montrent alors à nu leurs traînées de pierrailles grises. Au-dessus des villages, on a cherché à les cultiver, et ils furent autrefois, en partie, plantés de vignes. Aujourd'hui les vignes sont rares, et on y trouve surtout des plantations d'amandiers et quelques cultures en terrasses, mais seulement dans leurs parties basses.

Vu l'importance de cette station et les conditions d'exposition variée qu'elle offre, nous prendrons plusieurs exemples.

1er *exemple. — Capluc.*

C'est un petit village situé au pied d'un énorme rocher isolé à la pointe extrême du causse Méjan. Le grand talus exposé au midi, qui descend à la Joute, a été jadis très cultivé; on y trouve encore des vignes, des amandiers, quelques champs. De grands amas de pierrailles bordent les cultures, et il s'y développe une vigoureuse végétation d'arbustes. On y trouve :

Pl. ligneuses.

Prunus spinosa L.
Cerasus Mahaleb Mill.
Pistacia Terebinthus L.
Rhamnus Alaternus L.
Jasminum fruticans L.
Osyris alba L.
Asparagus acutifolius L.
Phillyrea media L.
Cornus mas L.
Buxus sempervirens L.
Acer monspessulanum L.
Coronilla Emerus L.
Juniperus communis L.
Ruscus aculeatus L.

Pl. herbacées.

Calamintha officinalis Mœnch.
Rubia peregrina L.
Marrubium vulgare L.
Plantago Cynops L.
Euphorbia Cyparissias L.
Sedum anopetalum DC.
Lepidium ruderale L.
Lavandula latifolia Vill.
Artemisia camphorata Willd.
Dorycnium suffruticosum Vill.
Stipa Aristella L.
Cephalaria leucantha Schrad.
Picnomon Acarna Cass.
Echinops Ritro L.
Antirrhinum Asarina L.

Dans les terres labourées, la végétation est assez monotone elle est surtout formée d'espèces herbacées qui ont réenvahi ces terres abandonnées où on verra bientôt sans doute se rétablir les espèces ligneuses confinées dans les bordures. On y trouve aujourd'hui :

Veronica Chamædrys L.
Fumaria officinalis L.
Scandix Pecten Veneris L.
Euphorbia Cyparissias L.
Lamium amplexicaule L.
Globularia vulgaris L.
Plantago Cynops L.
Muscari racemosum Mill.
Aristolochia Clematitis L.
— Pistolochia L.
Heliotropium europæum L.

Dans les terres plus anciennement en friche s'établissent :

Lavandula latifolia Vill.
Dorycnium suffruticosum L.

Dans les vignes pénètrent quelques-unes de ces espèces, soit annuelles comme *Fumaria officinalis*, *Scandix Pecten Veneris*, *Lamium amplexicaule* ou *Heliotropium europaeum*, ou bien à rhizomes et bulbes difficiles à extirper comme *Muscari racemosum* et les *Aristoloches*. Telle est la composition moyenne de la flore sur la partie inférieure du versant.

Mais lorsqu'on arrive à environ 200 ou 250 mètres au-dessus du fond de la vallée, certaines espèces ont déjà disparu, entre autres :

Rhamnus Alaternus L.
Asparagus acutifolius L.
Pistacia Terebinthus L.
Osyris alba L.

un peu plus haut, *Phillyrea media* L n'existe plus.

On arrive alors dans une région à pente plus douce, au pied même des grandes murailles du rocher de Capluc, qui ont semé çà et là d'énormes blocs de dolomie isolée et sur lesquels apparaissent les premiers représentants de la flore des rochers :

Juniperus communis L.
— phœnicea L.
Buxus sempervirens L.
Cerasus Mahaleb L.
Amelanchier vulgaris Mœnch.
Erinus alpinus L.
Potentilla caulescens L.
Centranthus angustifolius DC.
Fumana vulgaris Spach.

On arrive alors dans la région des escarpements dolomitiques, dont la flore est bien différente de celle que nous venons d'étudier. Si on gravit, en effet, les rochers situés à l'ouest du rocher de Capluc et qui dominent à la fois les vallées de la Joute et du Tarn, on y trouvera un bon spécimen de cette flore. Le *pin silvestre* y apparaît et forme même un bois sur le versant du Tarn. Les arbustes sont ceux que nous venons de citer; toutefois, l'*Amelanchier*, le *Cerasus Mahaleb* et *Juniperus phœnicea* poussent surtout sur les rochers. Là où il y a de la terre végétale, on trouve le *buis* et, en grande abondance, *Hepatica triloba*. C'est donc une végétation nouvelle, différente de celle des talus inférieurs, et dont nous étudierons avec détail la composition avec celle des escarpements dolomitiques.

En résumé, les éléments franchement méridionaux dominent sur ces talus ensoleillés de Capluc. Il paraît même qu'on y trouvait des *Oliviers*, ce que je n'ai pu vérifier. On a là une sorte de colonie méridionale. Nous verrons que ce n'est pas, en effet, un type de végétation normal dans le pays et il est possible que le défrichement ait favorisé les espèces du Midi au détriment des autres.

2e *exemple. — Combaurie.*

C'est un petit hameau situé en face du confluent de la Jonte, sur la rive gauche du Tarn. Il est dominé par le promontoire qui termine le causse de Sauveterre; les pentes de ce promontoire sont aussi exposées au midi, mais moins bien protégées toutefois que celles de Capluc. Le terrain en est très mouvementé, parce qu'en réalité on n'a pas affleurement des couches géologiques, mais entassement de paquets énormes de falaises qui ont glissé sur les marnes sous-jacentes. Les fissures ont été comblées ensuite, soit par d'autres éboulis, soit par de la terre végétale. Aussi le mélange des espèces est-il beaucoup plus grand et nous ne verrions pas aussi nettement qu'à Capluc la séparation entre la flore des talus inférieurs et celle des rochers.

Dans les cultures abandonnées, et çà et là dans les pierrailles, sur le versant SW, on trouve :

Aristolochia Pistolochia L.
Centaurea aspera L.
Ruta angustifolia Pers.
Lavandula latifolia Vill.
Echinops Ritro L.
Osyris alba L.
Scabiosa columbaria L.
Dorycnium suffruticosum Vill.
Leuzea conifera DC.
Phalangium ramosum Lam.
Convolvulus cantabrica L.
Chlora perfoliata L.
Cephalaria leucantha Schrad.
Ononis columnæ All.
Pistacia Terebinthus L.
Buxus sempervirens L.

Sur le versant terminal de l'éperon, à peu près inculte, subsistent de maigres taillis de chênes. On y trouve aussi :

Pinus silvestris L (isolé).
Pistacia Terebinthus L.
Lonicera etrusca Santi.
Buxus sempervirens L.
Asparagus acutifolius L.
Viburnum Lantana L.
Jasminum fruticans L.
Amelanchier vulgaris Moench.
Juniperus communis L.
— phœnicea L.
Lavandula latifolia Vill.
Osyris alba L.
Dorycnium suffruticosum Vill.
Cephalaria leucantha Schrad.
Plantago cynops L.
Catananche cœrulea L.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Erythræa Centaurium L.
Origanum vulgare L.
Euphorbia Cyparissias L.
Limodorum abortivum Sw.
Ophrys aranifera Huds.
Sedum anopetalum DC.
Vincetoxicum officinale Moench.
Stæhelina dubia L.
Globularia vulgaris L.
Rubia peregrina L.
Helleborus fœtidus L.
Helichrysum Stœchas L.

Enfin, isolées çà et là se montrent des espèces de tout autre caractère :

Teucrium montanum L.
Arbutus Uva-Ursi L.
Geranium sylvaticum L.
Erinus alpinus L.
Hepatica triloba Chaix.

Ici, comme à Capluc, les éléments à caractère méridional dominent. Mais au milieu de cette flore presque méditerranéenne, apparaissent des éléments nettement montagnards, comme ceux que nous venons de citer. Il n'y a donc pas possibilité de rattacher cette flore locale à celle de la région de l'olivier.

3e exemple. — Peyrelade.

Un troisième exemple va nous rapprocher davantage, semble-t-il, des conditions propres à la flore méditerranéenne. C'est celui des versants du château de Peyrelade, ruines situées sur un éperon dominant le Tarn, à 7 kilomètres en aval de Peyreleau, sur la route de Millau. Le versant méridional de cet éperon, formé par des calcaires marneux du bajocien, forme le fond du cirque de Rivière, largement ouvert au sud et dominé par de hauts versants sur toutes les autres parties. Aussi la chaleur est-elle plus grande encore ici qu'à Capluc ou sur les pentes de Combaurie, en face desquelles se dressaient de hautes pentes qui cachaient le soleil pendant une partie du jour. Aussi, dès l'abord, trouvons-nous là une végétation exceptionnellement méridionale, sous la forme d'un bois de chênes verts, dont quelques-uns atteignent des tailles assez respectables. Dans le taillis formé par ces chênes verts on trouve :

Quercus Ilex L.
Quercus coccifera L. (1).
Psoralea bituminosa L.
Ficus Carica L.

que nous n'avions pas encore rencontrés.

Puis :

Asparagus acutifolius L.
Lavandula latifolia Vill.
Buxus sempervirens L.
Dorycnium suffruticosum Vill.
Catananche cœrulea L.
Jasminum fruticans L.
Osyris alba L.

Sur les rochers et les ruines du château, les espèces que l'on trouve sont bien aussi des espèces méditerranéennes :

Ephedra nebrodensis Tin.
Æthionema saxatile. R. Br.

---

(1) D'après l'abbé Costes.

Ce qui nous change un peu des stations précédentes, c'est l'absence complète d'espèces de régions moins chaudes. Les conditions tout à fait particulières de ce versant semblent donc avoir créé là une véritable colonie de plantes méditerranéennes, dont *Quercus coccifera* est la plus caractéristique.

Nous avons passé en revue jusqu'ici des stations à caractère presque méditerranéen. Il ne faudrait pas en conclure que c'est là le caractère général de la végétation des talus calcaires. Ce sont, en effet, des cas extrêmes, où se sont donné rendez-vous toutes les espèces méridionales qui ont pu remonter jusque là. La végétation normale des pentes calcaires est assez différente en effet.

4e exemple. — Côte Saint-Jean.

Nous allons prendre un nouvel exemple, celui de la *côte Saint-Jean*, versant escarpé à l'ouest, sur les pentes du Causse Noir. Ce versant est encore partiellement recouvert de bois bien éclaircis, formés surtout de chênes et de pins silvestres. Mais ces derniers étant massacrés plus spécialement, il est possible qu'ils aient été primitivement plus nombreux. Quoi qu'il en soit, voici les espèces qui s'y rencontrent aujourd'hui :

Pinus silvestris L.
Quercus pubescens Willd.
Amelanchier vulgaris Moench.
Corylus Avellana L.
Viburnum Lantana L.
Buxus sempervirens L.
Lonicera etrusca Santi.
Arbutus Uva-Ursi L.
Cerasus Mahaleb Mill.
Coronilla Emerus L.
Juniperus communis L.
Genista pilosa L.
Cytisus sessilifolius L.
Primula grandiflora Lam.
Hepatica triloba Chaix.
Lavandula vera L.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Origanum vulgare L.
Catananche cœrulea L.
Aster Amellus L.
Crupina vulgaris Cass.

Nous retrouverions la même végétation avec à peine quelques variantes sur les pentes des ravins secs de la Rouvière et d'Aleyrac, creusés dans le calcaire bathonien. Voici les espèces les plus communément répandues sur ces éboulis :

Quercus pubescens Willd.
— sessiliflora Salisb.
Amelanchier vulgaris Moench.
Buxus sempervirens L.
Corylus Avellana L.
Viburnum Lantana L.
Acer monspessulanum L.
Lonicera etrusca Santi
Cytisus sessilifolius L.
Coronilla Emerus L.
Arbutus Uva-Ursi L.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Genista hispanica L.
Hepatica triloba Chaix.
Primula grandiflora Lamk.
Digitalis lutea L.
Lavandula vera L.
— latifolia Vill.
Teucrium aureum Schreb.
— Chamædrys L.
Dorycnium suffruticosum Vill.
Coronilla minima L.
Asperula Cynanchica L.
Echinops Ritro L.
Cephalaria leucantha Schrad.
Leuzea conifera DC
Helichrysum Stœchas L.
Dianthus virgineus L.
Catananche cœrulea L.
Crupina vulgaris Cass.
Calamintha Nepeta Clairville.
Polygonatum vulgare Desf.
Plantago Cynops L.
Inula montana L.
Chlora perfoliata L.
Iberis panduræformis Pourr.

Cette liste donne le nom des espèces les plus communes sur les pentes calcaires des vallées. Il y a natuellement de nombreuses variations locales dues par exemple au déboisement ou à des causes naturelles qui font prédominer certaines espèces donnant ici un caractère plus méridional, ailleurs un caractère plus montagnard. Mais les plantes méridionales que nous avions signalées dans les autres stations sont absentes ou ne se rencontrent plus qu'à l'état isolé. On peut signaler comme ne se retrouvant à peu près jamais en dehors des stations exceptionnellement favorisées que nous avons étudiées :

Quercus Ilex L.
— coccifera L.
Phillyrea media L.
Rhamnus Alaternus L.
Pistacia Terebinthus L.
Asparagus acutifolius L.
Osyris alba L.
Psoralea bituminosa L
Ephedra nebrodensis Tin.

Si les pentes exposées au midi nous ont montré l'existence dans le pays des causses de nombreuses espèces méridionales, voyons ce que des pentes particulièrement froides nous donneront. Deux localités aux environs de Peyreleau sont, en effet, très fraîches : les bois de Saint-Michel, dans la vallée de la Jonte, et les versants du Causse Noir, en face de Liaucous.

5e *exemple. — Bois de Saint-Michel.*

Ces bois, franchement exposés au nord, sont dominés par de hautes falaises dolomitiques qui leur cachent le soleil pendant une partie du jour. Ils sont formés de *pins silvestres,* malheureusement très dévastés, et de nombreux arbres et arbustes dont voici les principaux :

Acer opulifolium Vill.
Acer monspessulanum L.
Aria nivea Host.
Fagus silvatica L.
Quercus Robur L.
Amelanchier vulgaris Moench.
Acer campestre L.

Dans les parties basses du bois, encore souvent ensoleillées, on trouve d'assez abondantes espèces méridionales.

Lavandula vera L.
Dorycnium suffruticosum Vill.
Aphyllantes monspeliensis L.
Helichrysum Stœchas L.
Catananche cœrulea L.

Mais au milieu de ces plantes apparaissent d'autres espèces d'un caractère tout différent.

Geranium silvaticum L.
Teucrium montanum L.
Hepatica triloba Chaix.
Melampyrum nemorosum L.
Solidago Virga-aurea L.
Thesium humifusum DC.
Globularia vulgaris L.
Polygonatum vulgare Desf.
Primula grandiflora Lam.
Arabis Turrita L.
— alpina L.
Kernera saxatilis Rchb.
Lathyrus vernus Wimmer.

En s'élevant, les espèces méridionales disparaissent presque tout à fait et on n'a plus que des taillis où on trouve :

Coronilla Emerus L.
Buplevrum falcatum L.
Asparagus tenuifolius Lam.
Trifolium rubens L.
Digitalis lutea L.
Viola mirabilis L.
Cytisus sessilifolius L.
Lilium Martagon L.
Cephalanthera grandiflora Babingt
Orchis militaris L.

Sur les blocs de dolomie, on trouve quelques espèces saxicoles :

Erinus alpinus L.
Valeriana tripteris L.

Telle est, dans ses grandes lignes, la végétation de cette riche station. Elle nous a montré un caractère plus montagnard que celles étudiées précédemment ; de nouveaux éléments y ont apparu, qui permettent de rattacher cette station à la zone des basses montagnes calcaires. Nous verrons comment ce caractère montagnard s'accusera dans les parties supérieures des escarpements que nous étudierons bientôt :

6^e^ *exemple. — Le Causse Noir en face de Liaucous.*

Je n'ai étudié ici que la partie supérieure du versant qui est coupé en son milieu par une barre rocheuse de 60 à 80 mètres de haut. En dessous, on aperçoit des traînées de pins silvestres, derniers restes de la forêt primitive, et des taillis où s'aperçoivent au printemps les *Acer opulifolium*, grâce à leur floraison précoce.

Au-dessus de la barre rocheuse, les pins sont rares. On a surtout un taillis très serré où dominent :

Quercus sessiliflora Salisb.
Aria nivea Host.
Fagus silvatica L.
Cerasus Mahaleb Mill.
Cornus mas L.
Amelanchier vulgaris Mœnch.
Acer opulifolium Vill.
Cytisus sessilifolius L.
Corylus Avellana L.
Viburnum Lantana L.

Puis des espèces très variées, dont quelques-unes sont rares même dans la région :

Hepatica triloba Chaix.
Gentiana ciliata L.
Aster Amellus L.
Dianthus monspessulanus L.
Prenanthes purpurea L.
Allium fallax Don.
Melampyrum nemorosum L.
Campanula speciosa Pourr.
Arbutus Uva-Ursi L.
Sideritis hyssopifolia L.
Cytisus sessilifolius L.
Helleborus fœtidus L.

Vincetoxicum officinale Moench	Solidago Virga-aurea L.
Primula grandiflora Lam.	Laserpitium Siler L.
Lilium Martagon L.	— Nestleri Soy. Will.
Digitalis lutea L.	

Et bien d'autres plantes, donnant à ce versant un caractère plus franchement montagnard. Les espèces du Midi n'en sont cependant pas absentes. On y trouve encore, et seulement dans les parties ensoleillées et dénudées :

Lavandula latifolia Vill.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Teucrium aureum Schreb.
Leuzea conifera DC.
Cytisus supinus L.

Or, les éboulis calcaires arrivent presque jusqu'au sommet du Causse, atteignant environ 800 mètres d'altitude. Le rebord dolomitique du plateau ne forme qu'un escarpement sans importance, et c'est ce qui explique le caractère réellement montagnard de cette station, qui nous amènerait à la ranger dans la zone du Hêtre.

4. — Rochers et corniches dolomitiques.

Les grands rochers dolomitiques offrent des conditions assez particulières et nourrissent un grand nombre de plantes spéciales, dont beaucoup offrent, comme nous le verrons, un caractère franchement montagnard. Dans la région qui nous occupe, les grandes falaises de dolomie sont surmontées d'une bande de terrain plus ou moins étendue, dominée à son tour par de nouveaux escarpements et qui forme les *Corniches* du Tarn et de la Jonte. Cette région difficilement accessible a gardé mieux que toute autre sa végétation arborescente primitive. Son altitude en fait une station assez différente de celle des versants situés à 200 mètres plus bas, et la présence des rochers qui la dominent, en l'abritant du vent ou du soleil, l'éloigne aussi des conditions du plateau. Aussi verrons-nous là des éléments assez spéciaux.

A vrai dire, ces corniches ne forment qu'un étage plus élevé de la végétation que nous avons étudiée sur les versants calcaires. Mais il est intéressant de voir quelles modifications y a introduites une différence d'altitude de plus de 200 mètres. Le terrain, formé de débris de dolomie, donnera asile à des espèces qui semblent plus spécialement répandues sur les terrains riches en magnésie.

1^er^ *exemple. — Franc-Bouteille.*

Comme corniches dolomitiques exposées au midi, il n'y a pas de station bien nette. Les versants du causse Méjan, sur la Jonte, extrêmement déchiquetés, n'offrent pas la régularité qu'ils présentent sur le versant du Tarn. On peut y étudier toutefois, dans les éboulis qui descendent du rocher de Franc-Bouteille, les plantes qui prospèrent en terrain dolomitique. Ce versant est extrêmement aride. De rares *Pinus silvestris*, très rabougris, quelques genévriers et buis font des mouchetures sombres sur les éboulis grisâtres. On y trouve cependant :

Pinus silvestris L.
Buxus sempervirens L.
Juniperus communis L.
— phœnicea L. (très abondant).
Amelanchier vulgaris Moench.

Armeria plantaginea Willd.
Dianthus virgineus L.
Fumana vulgaris Spach.
Helichrysum Stœchas L.
Lavandula latifolia Vill.
Erinus alpinus L.
Potentilla caulescens L.
Centranthus angustifolius DC.
Asperula Cynanchica L.
Euphrasia officinalis L.

Cette flore, très pauvre, paraît formée d'éléments disparates, les uns méditerranéens, ce qui est expliqué par la sécheresse de la station et son exposition au sud, les autres montagnards ; ceux-ci sont surtout des espèces saxicoles.

2e exemple. — Le Teil.

Si du versant de la Jonte nous passons sur celui du Tarn, nous trouvons les corniches typiques, exposées ici au NW et à l'W. Elles sont assez larges et recouvertes de bois de pins parfois splendides, mais sans mélange d'aucun autre arbre. La flore de ces bois de pins est pauvre et monotone.

Pinus silvestris L.
Buxus sempervirens L.
Juniperus communis L.
Arbutus Uva-Ursi L.
Hepatica triloba Chaix.
Primula grandiflora Lamk.
Armeria juncea Gir.
Anemone Pulsatilla L.
Ononis Columnæ All.
Euphorbia Cyparissias L.
Helleborus fœtidus L.

et de nombreuses mousses.

Sur les rochers, escarpements ou blocs éboulés, on retrouve toujours les mêmes espèces.

Erinus alpinus L.
Valeriana tripteris L.
Centranthus augustifolius DC.
Phægopteris calcarea Fée.
Athamantha cretensis L.
Potentilla caulescens L.
Campanula rotundifolia L.
Aquilegia Kitaibelii Schott.

Un peu en contre-bas des falaises, en dessous d'une fontaine au débit régulier, la fontaine du Teil, trop peu abondante pour amener un changement dans la flore, on trouve, à l'ermitage de Saint-Pons, les espèces suivantes :

Dianthus brachyanthus Boiss.
Hutchinsia procumbens Desv.
Kernera saxatilis Rchb.
Aquilegia Kitaibelii Schott.

3e exemple. — Capluc.

Nous retrouvons cette même flore dolomitique des rochers à l'extrême pointe du causse Méjan, au pied du rocher de Capluc, au-dessus des cultures et des versants déjà étudiés. On trouve là :

Pinus silvestris L
Juniperus phœnicea L.
— communis L.
Buxus sempervirens L.
Hepatica triloba Chaix.
Erinus alpinus L.
Centranthus angustifolius DC.
Potentilla caulescens L.
Dianthus virgineus L.
Fumana vulgaris Spach.
Laserpitium Siler L.
Arabis auriculata Lam.
Hutchinsia petræa R. Br.
Genista pilosa L.
Helianthemum canum Dun.
Laserpitium gallicum L.
Amelanchier vulgaris Moench.
Cerasus Mahaleb Mill.

4e exemple. — Corniches de Saint-Michel.

En face, au-dessus des grandes murailles du Causse Noir, se trouvent les corniches de Saint-Michel, exposées en plein nord et dominées par de grands escarpements. La température y est très froide ; aussi allons-nous y trouver une flore presque exclusivement montagnarde. Les bois renferment les espèces ligneuses suivantes :

Pinus silvestris L.
Fagus silvatica L.
Acer opulifolium Vill.
Corylus Avellana L.
Amelanchier vulgaris Moench.
Aria nivea Host.
Buxus sempervirens L.
Cytisus sessilifolius L.
Arbutus Uva-Ursi L.

Comme espèces herbacées citons :

Luzula nivea DC.
Prenanthes purpurea L.
Pinguicula vulgaris L.
Euphrasia officinalis L.
Campanula persicæfolia L.
Anemone Pulsatilla L.
Primula grandiflora Lamk.
Pirola uniflora L.
Laserpitium Siler L.
Cephalanthera grandiflora Babingt.
Armeria plantaginea Wild.
Solidago Virga aurea L.
Phægopteris calcarea Fée.

L'étude de la végétation des vallées nous a ainsi montré des variations considérables. Elles sont de deux sortes : les unes, dues à la nature du terrain. On peut, en effet, distinguer assez nettement les groupements poussant sur le calcaire ou la dolomie. D'autre part, des conditions d'exposition, d'altitude et de

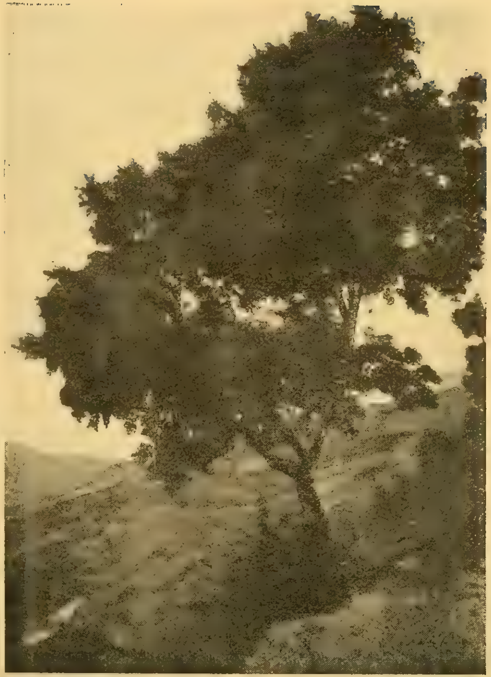


FIG. 1

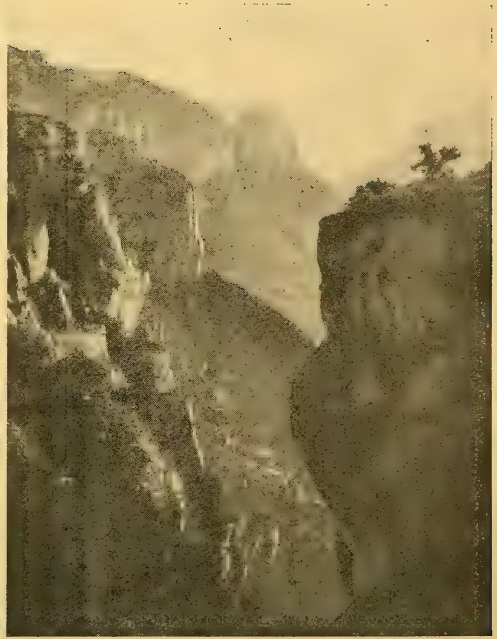


FIG. 2

Planche I. — **Vallées.**

FIG. 1. — *Quercus Ilex* à Peyrelade; en arrière, talus cultivés du Lias.
FIG. 2. — Falaises du Causse du Méjan; rochers dolomitiques et talus calcaires.

station interviennent et créent dans la division déjà indiquée des sous-groupes. En moyenne, on a une flore qui est due au mélange d'éléments montagnards et méridionaux, les uns ou les autres arrivant à prédominer dans quelques stations privilégiées.

B. — La végétation des plateaux.

Moins variée que celle des vallées, la végétation des plateaux est peut-être plus originale, et c'est ainsi que l'on y trouve la plupart des plantes particulières à la région. C'est qu'en effet les conditions des vallées peuvent se retrouver dans les collines calcaires du Midi, tandis que les conditions du plateau sont bien particulières à la région des Causses.

Ici seuls influeront les changements de terrain ; le relief atténué du plateau ne permettra plus les brusques contrastes d'exposition ou d'altitude.

La nature du terrain sur le plateau est très monotone ; deux terrains seulement peuvent s'y rencontrer : le terrain calcaire et le terrain dolomitique, encore la différence entre eux deux est souvent difficile à faire.

En dehors de ceux-ci, on ne rencontre guère que des cuvettes de décalcification ou de rares traînées d'alluvions siliceuses.

Le terrain calcaire affleure peu sur les plateaux des environs de Peyreleau ; il forme une étroite bande qui passe par le village d'Aleyrac, puis est entamée par les ravins du Riou-Sec. Dans cette région, assez déprimée par rapport au reste du Causse, le pin silvestre semble moins fréquent et les taillis de chênes au contraire prospèrent. Citons quelques espèces trouvées près d'Aleyrac et sur les pentes du Riou-Sec.

Buxus sempervirens L.
Leuzea conifera DC.
Lavandula vera L.
Bupleurum ranunculoïdes L.
Echinops Ritro L.
Carlina acanthifolia All.
Asparagus tenuifolius Lam.
Allium flavum L.
Iris Chamæiris Berto.

Cette flore a trop peu d'extension pour pouvoir être comparée utilement à celle des dolomies.

Disons seulement que certaines plantes, comme *Adonis vernalis* se rencontrent seulement sur les calcaires du Causse Méjan et du Causse Noir dans la partie Est.

Le Causse dolomitique forme ici presque la totalité du plateau. Nous ne reviendrons pas sur son aspect, dont nous avons déjà parlé. Il a conservé presque partout ses bois, mais, en revanche, presque partout ces bois sont dans un état déplorable : les pins sont ébranchés, clairsemés, et le pâturage sec envahit tout. Le pin est à peu près la seule essence de ces bois.

On peut distinguer sur le plateau les groupements suivants :

a) Les bois ;

b) Les bois clairsemés et les pâturages ;

c) Les cirques dolomitiques ou combes.

Commençons l'étude par celle des bois, qui représentent la végétation primitive du pays.

La flore de ces bois de pins est d'une extrême monotonie ; on a là une association, entre le *pin* qui forme le couvert, l'*arbousier raisin d'ours*, qui tapisse entièrement le sol, et quelques arbustes, comme le *buis*, le *genévrier commun*, l'*amélanchier*, l'*aria nivea*.

De rares plantes herbacées s'y mêlent :

Aphyllanthes monspeliensis L.
Dianthus virgineus L.
Linum tenuifolium L.

Mais lorsque le bois s'éclaircit, le tapis d'arbousiers devient moins serré, il disparaît même par endroits, et on trouve alors de nombreuses espèces que nous n'avons pas encore trouvées :

Linum glandulosum Mœnch.
Stipa pennata L.
Aster Alpinus L
Aphyllanthes monspeliensis L.
Linum narbonense L.
Asphodelus cerasifer Gay.
Silene Otites Sm.

Ces plantes couvrent d'une façon presque exclusive les régions tout à fait déboisées. Il s'y ajoute par endroits des plantes méridionales :

Helichrysum Stœchas DC.	Leuzea conifera DC.
Lavandula vera L.	Echinops Ritro L.
Thymus vulgaris L.	Dorycnium suffruticosum Vill.
Inula montana L.	Teucrium aureum Schreb.

Sur les rochers qui affleurent :

Erinus alpinus L.
Helianthemum canum Dun.

Telle est, par exemple, la végétation moyenne de toute la partie occidentale du Causse Noir, au delà de la route de Peyreleau à la Roque-Sainte-Marguerite.

Cirques dolomitiques.

Une flore plus variée se rencontre sur les pentes rocheuses qui entourent les combes, ou dans les cirques dolomitiques qui ne sont qu'une exagération de cet aspect, comme à Montpellier le Vieux. Là encore le fouillis des rochers a permis à des espèces très variées de s'établir, soit sur les rochers eux-mêmes, soit dans les profondes fissures qui les séparent, soit sur les pelouses établies sur le sable que forme la décomposition de la roche.

1er exemple. — Montpellier le Vieux.

Nous allons donner une idée de ces stations par l'étude de Montpellier le Vieux, dont la flore a été bien étudiée.

Les arbres y sont nombreux :

Pinus silvestris L.	Buxus sempervirens L.
Acer opulifolium Vill.	Arbutus Uva-Ursi L.
Corylus Avellana L.	Juniperus communis L.
Amelanchier vulgaris Mœnch.	

Sur les rochers, nous retrouvons les espèces déjà rencontrées :

Juniperus phœnicea L.
Erinus alpinus L.
Hutchinsia pauciflora Bert.
Valeriana tripteris L.
Kernera saxatilis Rchb.
Centranthus angustifolius DC.
Potentilla caulescens L.

Sur les pelouses :

Aster alpinus L.
Anthyllis montana L.
Trifolium rubens L.
Leuzea conifera DC.
Stipa pennata L.
Chlora perfoliata L.
Silene Otites Sm.
Linum glandulosum Mœnch.
— tenuifolium L.
Linum narbonense L.
Anemone Pulsatilla L.
Arenaria tetraquetra L.
Euphorbia papillosa De Pouz.
Cephalanthera rubra Rich.
Pirola chlorantha Swartz.
Ononis rotundifolia L.
Lilium Martagon L.

Montpellier le Vieux est un site exceptionnellement tourmenté, situé très près des falaises de la Dourbie, et où nous retrouvons beaucoup des éléments que nous avions signalés dans les corniches dolomitiques de la Jonte.

2^e^ *exemple. — Causse Méjan.*

Sur le plateau du Causse Méjan, dans la dernière pointe entre la Jonte et le Tarn, à 900 mètres d'altitude, se trouve une série de combes fermées entourées de crêtes déchiquetées, présentant le facies que nous avons décrit. Le Pin silvestre y forme des bois étendus.

Sur le sol, formé de sable dolomitique, on trouve :

Buxus sempervirens L.
Armeria juncea Girard.
Dianthus virgineus L.
Arenaria tetraquetra L.
Silene Otites Sm.
Helichrysum Stœchas DC.
Anthyllis montana L.

3e exemple. — La Rouvière.

C'est donc une flore assez pauvre, mais très spéciale, et que l'on retrouve à peu près semblable dans les stations de même nature. Ainsi, sur le Causse Noir, non loin de la ferme de la Rouvière, à 815 mètres d'altitude, on trouve sur les dolomies sableuses :

Pinus silvestris L.
Buxus sempervirens L.
Dianthus virgineus L.
Helichrysum Stœchas DC.
Arenaria tetraquetra L.
Sedum anopetalum DC.
Anthyllis montana L:
Armeria plantaginea Willd.

Sur le Causse Noir, au dessus de Saint-Michel, à côté du cirque de Madasse, on trouve encore les mêmes espèces et en plus une nouvelle venue, assez rare, *Draba aizoïdes.*

La flore des terrains dolomitiques purs est donc pauvre et monotone, ce qui peut s'expliquer par les conditions de vie très particulières qu'ils offrent aux plantes.

Comme dans les vallées, nous avons trouvé sur le plateau un mélange de plantes méridionales et de plantes montagnardes. L'heure est venue de préciser quelles sont plus spécialement les espèces qui peuvent vivre sur le plateau.

En certains points, généralement près du rebord des vallées et sur des pentes déjà assez basses, on trouve des associations de plantes exclusivement méridionales. Ainsi à l'ouest de Peyreleau, sur le Causse Noir, vers 700 mètres, on trouve un véritable fourré formé par :

Lavandula vera L.
Dorycnium suffruticosum Vill.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Helichrysum Stœchas DC.
Echinops Ritro L.
Leuzea conifera DC.

Il est vrai qu'il s'y mêle en forte proportion des touffes d'*Arbutus Uva-Ursi*, qui ne peut être compté comme espèce méridionale. Mais généralement les espèces que l'on rencontre si abondamment dans les vallées sont à l'état dispersé sur le plateau.

De plus, parmi les nombreuses espèces méditerranéennes signalées, bien peu arrivent à prospérer sur la surface du Causse. Voici la liste des espèces méridionales que l'on trouve sur le plateau.

1° Très fréquemment :

Aphyllanthes monspeliensis L.
Helichrysum Stœchas DC.
Lavandula vera L.
Linum tenuifolium L.
Linum glandulosum Mœnch.
Stipa pennata L.
Dianthus virgineus L.

2° Plus rarement :

Leuzea conifera DC.
Echinops Ritro L.
Catananche cœrulea L.
Dorycnium suffruticosum Vill.
Lavandula latifolia Vill.
Cephalaria leucantha Schrad.
Linum narbonense L.
Asphodelus cerasifer Gay.
Thymus vulgaris L.

D'autre part, ces espèces semblent exclues totalement des parties les plus élevées du Causse que j'ai eu l'occasion d'explorer. Sur le Causse Méjan, au mont Buisson (1.068 m.), et sur le Causse de Sauveterre, à Ancise (1.000 m.), le sous-bois de la forêt de pins ne comprend que les buis, les arbousiers et les hépatiques. Dans les parties dénudées, on rencontre cependant *Dianthus virgineus* et *Teucrium aureum*.

4e exemple. — Fontaine de Saint-Martin.

Une station tout à fait spéciale et qui pourra nous donner d'utiles indications se trouve sur le Causse Noir, à la *Fontaine de Saint-Martin*. Là se trouve un ravin peu profond et assez large où coule une source relativement abondante, dont les eaux ne tardent pas à se perdre. Elle permet l'établissement en ce lieu de quelques prairies, forme de végétation absolument inconnue ailleurs sur le plateau. Dans ces prairies on trouve :

Pinguicula longifolia Ram.
Parnassia palustris L.
Eriophorum angustifolium Roth.
Brunella vulgaris L.
Eupatorium Cannabinum L.
Epilobium hirsutum L.
Phægopteris calcarea Féc.
Adiantum Capillus-Veneris L.

sur les corniches de rochers :

Potentilla caulescens L.

et toute la flore habituelle des prairies humides, *Menthes*, *Joncs*, *Hypericum*, etc. La présence des trois premières espèces indique un niveau élevé ; toutefois nous n'avons pas encore ici la flore des véritables prairies de montagnes : nous y trouvons plutôt la flore des prairies des environs de Rodez, région de 600 à 700 mètres d'altitude où prospère encore le châtaignier.

A quoi rattacher cette flore des plateaux ? Les conditions en sont, en effet, si spéciales qu'il paraît difficile de faire une comparaison avec d'autres régions. Toutefois, la présence de nombreuses espèces méridionales sur le plateau, l'absence de beaucoup de plantes de montagne que l'on rencontrait dans les hautes falaises du rebord, semblent montrer que l'on est encore dans la zone des basses montagnes, et que seules, les parties élevées d'où sont exclues les espèces du Midi peuvent rentrer dans la zone du Hêtre. Signalons cependant que ce dernier arbre se trouve assez loin de la région que nous avons choisie, mais dans des conditions comparables, sur le plateau du Larzac, aux environs de Sauclières. Il semble bien que le plateau dut être jadis recouvert d'une forêt de pins et de hêtres dont nous n'avons plus que de lamentables restes. Mais la sécheresse du sol, et aussi de l'air, a éloigné du plateau les plantes de montagne qui prospéraient dans les fraîches anfractuosités des falaises du rebord, permettant par contre à quelques espèces méridionales résistantes de dépasser leur limite normale. Nous pouvons ainsi nous expliquer assez bien les caractères particuliers de la flore et même nous permettre de penser que le défrichement a favorisé la disparition des éléments montagnards et permis l'établissement des plantes du Midi.

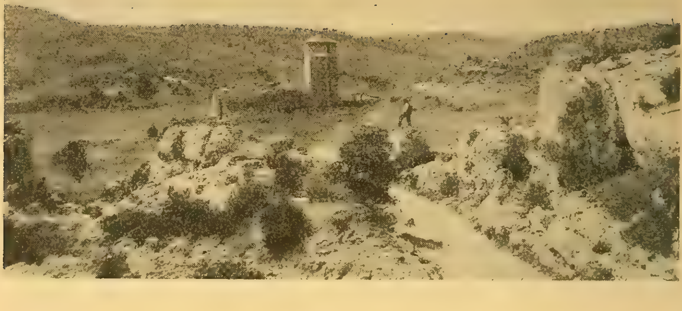


FIG 3.

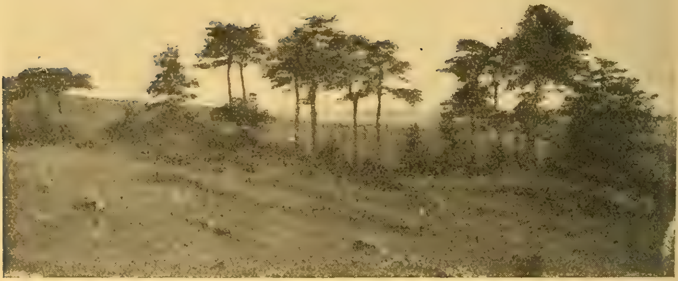


FIG. 4.

Planche II. -- **Plateaux.**

FIG. 3. — Le Causse Noir à Saint-Jean de Balmes ; affleurements de dolomie, région déboisée

F. 4. — Débris d'un bois de *Pinus Silvestris ;* sur la pelouse, traînées d'*Arbutus Uva-Ursi* L.

CONCLUSIONS

Nous venons de passer en revue les différents aspects présentés par la flore caussenarde ; il est bon maintenant, après l'étude détaillée, de chercher à esquisser sa physionomie générale.

Nous avons vu presque partout un mélange disparate d'éléments à caractère franchement méridional ou méditerranéen avec des éléments montagnards. Citons les principaux éléments caractéristiques :

Type méditerranéen.

1° *Fréquents :*

Dianthus virgineus L.
Helichrysum Stœchas DC.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Lonicera etrusca Santi.
Acer monspessulanum L.
Cephalaria leucantha Schrad.
Aristolochia clematitis L.
Catananche coerulea L.
Lavandula latifolia Vill.
Lavandula vera L.
Teucrium aureum Schreb.
Dorycnium suffruticosum Vill.
Echinops Ritro L.
Plantago Cynops L.
Calamintha Nepeta Clairv.
Rubia peregrina L.
Linum glandulosum Mœnch.

2° *Se trouvant çà et là :*

Euphorbia Characias L.
Leuzea conifera DC.
Stæhelina dubia L.
Picnomon Acarna Cass
Juniperus phœnicea L.
Linum narbonense L.
Ruta angustifolia Pers.
Aristolochia Pistolochia L.
Glaucium luteum L.
Genista Scorpius DC.
Jasminum fruticans L.
Asparagus acutifolius L.
Pistacia Terebinthus L.
Ficus Carica L.
Samolus Valerandi L.
Centaurea aspera L.
Osyris alba L.
Convolvulus cantabrica L.
Rhamnus Alaternus L.
Stipa Aristella L.
Phillyrea media L.
Asphodelus cerasifer Gay.
Thymus vulgaris L
Psoralea bituminosa L.
Quercus Ilex L.
— coccifera L.
Æthionema saxatile R. Br.
Ephedra nebrodensis Tin.

Nous ne saurions avoir l'ambition de nommer ici la majorité des espèces méditerranéennes qui se trouvent dans le pays des Causses. En feuilletant les travaux des botanistes qui ont herborisé dans la région, on pourrait sans doute tripler et quadrupler ces listes. Mais les éléments cités sont des éléments qui dominent, soit sur une grande partie du territoire, comme les premiers, ou qui sont abondants dans un plus ou moins grand nombre de stations, comme les seconds. Nous n'avons cité que les éléments les plus caractéristiques du paysage botanique.

Une première remarque à faire sur cette liste, c'est que les espèces que nous avons signalées comme répandues partout ne sont pas des espèces à caractère aussi exclusivement méditerranéen que les secondes. En effet, presque toutes sortent du bassin méditerranéen et s'éloignent souvent assez loin de ses limites.

Helichrysum Stœchas, Lonicera etrusca, Acer monspessulanum, Cephalaria leucantha, Rubia tinctorum se retrouvent dans une grande partie du bassin de la Garonne.

D'autre part, certaines de ces espèces méridionales semblent relativement plus abondantes dans le pays des Causses que dans leur pays d'origine. C'est que sans doute elles n'ont plus eu à lutter avec d'autres espèces éliminées des Causses par la température ou la nature du sol.

Parmi les espèces montagnardes, il faut faire aussi deux parts :

1° *Les espèces qui se rencontrent partout.*

Potentilla caulescens L.
Valeriana tripteris L.
Erinus alpinus L.
Helianthemum canum Dun.
Pinus silvestris L.
Arbutus Uva-Ursi L.
Aria nivea Host.
Hepatica triloba Chaix.

2° *Les espèces localisées dans les stations fraîches des vallées.*

Pinguicula longifolia Ram.
Parnassia palustris L.
Athamantha cretensis L.
Laserpitium Siler L.
Prenanthes purpurea L.
Allium fallax Don.
Asparagus tenuifolius Lam.
Melampyrum nemorosum L.

Gentiana ciliata L.
Sideritis hyssopifolia L.
Pirola uniflora L.
Lilium Martagon L.
Solidago Virga-aurea L.
Teucrium montanum L.
Geranium silvaticum L.
Luzula nivea L.
Salvia glutinosa L.
Arabis alpina L.
Fagus silvatica L.
Acer opulifolium Vill.

3° On pourrait faire un troisième groupe avec certaines espèces qui semblent localisées sur le plateau.

Anthyllis montana L.
Aster Alpinus L.
Draba aizoïdes L.
Carlina acanthifolia All.
Goodyera repens R. Br.

Le deuxième groupe paraît formé d'espèces montagnardes qui se sont réfugiées sur les versants plus humides exposés au nord.

La répartition de ces diverses espèces montagnardes est très irrégulière et ne paraît guère avoir de rapport avec le climat. Ainsi voit-on mélangées des plantes alpines, comme *Draba aizoïdis, Arabis alpina*, *Anthyllis montana*, avec des espèces de basses montagnes. Et ces plantes ne recherchent nullement, comme on pourrait s'y attendre, les stations élevées et froides; par exemple, *Draba aizoïdes* prospère sur les remparts de la Couvertoirade, à 750 mètres, sur des murailles exposées au soleil. *Arabis alpina* descend jusqu'au fond des vallées. On la trouve en abondance sous le village de Peyreleau, à 400 mètres.

Il est à remarquer surtout que la flore des versants frais a un caractère montagnard bien plus accusé que les parties hautes du plateau même à des altitudes dépassant de beaucoup 1.000 mètres. L'aspect et la composition de ces deux flores sont tout à fait différents : sur les pentes fraîches, des plantes hautes à feuillage bien développé comme les *Laserpitium*, *Prenanthes*, *Lilium Martagon*, *Solidago Virga-aurea, Luzula nivea*, etc.; en un mot, la vraie flore de montagnes.

Les espèces qui composent, au contraire, la flore montagnarde des plateaux sont des xérophiles très nettes, comme *Anthyllis montana*, *Aster alpinus, Draba aizoïdes.*

Rappelons aussi que les arbres à feuilles caduques sont bien plus nombreux et bien plus variés sur les pentes que sur les plateaux.

Enfin il y aurait aussi à distinguer dans cette catégorie de plantes celles qui semblent adaptées à la station rocheuse, peut-être même dolomitique : *Potentilla caulescens*, *Erinus alpinus*, *Helianthemum canum*.

Un troisième élément, moins important et moins caractéristique que les deux autres, est fourni par les espèces des basses montagnes calcaires, espèces en général méridionales, mais qui s'avancent assez loin dans le centre de la France. Nous citerons :

Buxus sempervirens L.
Amelanchier vulgaris Mœnch.
Juniperus communis L.
Cerasus Mahaleb Mill.
Dianthus monspessulanus L.
Fumana vulgaris Spach.
Coronilla Emerus L.
Leucanthemum corymbosum G. G.
Inula montana L.
Phalangium ramosum Lam.
Asperula Cynanchica L.

Il ne reste plus maintenant à considérer que des plantes ubiquistes et un groupe qui n'est pas le moins intéressant, celui des espèces spéciales ou peu répandues ailleurs. Dans le rayon que nous avons parcouru, nous pouvons citer :

Armeria juncea Girard.
Arenaria tetraquetra L.
Centranthus angustifolius DC.
Teucrium aureum Schreb.
Campanula speciosa Pourr.
Stipa pennata L.
Anemone Pulsatilla L.
Sedum anopetalum DC.
Alyssum macrocarpum DC.
Potentilla caulescens L.
Aquilegia Kitaibelii Schott.
Salvia glutinosa L.
Onosma echioïdes L.
Ephedra nebrodensis Tin.

Mais la flore des Causses n'est pas moins remarquable par la présence des plantes que nous avons citées que par l'absence totale ou presque de beaucoup d'éléments que l'on s'attendrait à y trouver, étant très communs dans les pays voisins ou même partout. Citons parmi ces plantes exclues :

Ranunculus Flammula L.
Malva moschata L.
Ulex europæus L
Genista tinctoria L.

Lotus uliginosus L.
Vicia Cracca L.
Angelica silvestris L.
Bidens tripartita L.
Pulicaria vulgaris Gaertn.
Cirsium palustre Scop.
Andryala sinuata L
Campanula patula L.
Wahlenbergia hederacea Rchb.
Lysimachia nemorum L.
Digitalis purpurea L.
Mentha Pulegium L.
Scutellaria minor L.
Teucrium Scorodonia L.

L'absence de ces plantes paraît due à la nature calcaire du sol, tout le monde les connaissant comme préférant presque exclusivement les terrains siliceux.

Au contraire, les plantes suivantes, très rares, montrent que le climat n'est pour rien dans leur exclusion, puisqu'elles prospèrent dans quelques stations isolées du Causse, où elles ont rerouvé sans doute le sol et l'humidité qui leur convenaient.

Caltha palustris L.
Barbarea vulgaris R. Br.
Cardamine pratensis L.
Polygala depressa Willd.
Lychnis Flos Cuculi L.
Oxalis Acetosella L.
Trifolium arvense L
Spiræa Ulmaria L.
Potentilla argentea L.
Saxifraga granulata L.
Lonicera Periclymenum L.
Inula graveolens Desf.
Jasione montana L.
Convolvulus sepium L.
Galeopsis Tetrahit L.
Rumex Acetosella L.
Orchis laxiflora Lam.
Asplenium septentrionale Hoffm.
Pteris aquilina L.

Ces résultats nous amènent à soulever la question si longtemps discutée de l'influence de la nature du sol. Bien que nos recherches n'aient pas été faites dans ce sens, nous avons pu recueillir quelques faits intéressants.

Nous n'avons *jamais* rencontré dans les Causses, un seul pied de bruyère, *Erica cinerea* ou *Calluna vulgaris*, qui forment des tapis continus sur les plateaux schisteux ou granitiques qui bordent les Causses.

Parmi les autres plantes très communes dans ces mêmes régions, trois d'entre les plus caractéristiques se retrouvent à notre connaissance dans la région des Causses : *Sarothamnus sco-*

parius, sur le Causse du Massegros; *Pteris Aquilina*, dans les gorges du Tarn; *Castanea vulgaris*, sur les pentes marneuses de la vallée de Millau, d'ailleurs cultivée. Toutes les trois sont très rares et leur présence peut s'expliquer par un substratum différent du substratum calcaire normal : la première, dans une cuvette de décalcification; la deuxième, sur d'anciennes alluvions du Tarn; la troisième, sur les pentes argileuses du Lias.

L'étude de quelques « contrastes en petit » pourrait donner d'intéressants résultats : si les anciennes alluvions siliceuses des plateaux sont trop peu étendues pour amener un changement profond dans la végétation, on pourrait s'attendre à trouver ce changement sur les quelques pointements basaltiques de la région (Eglazines et Blanquefort dans les gorges du Tarn). L'étude du premier ne nous a rien appris sinon un appauvrissement assez net de la flore. Mais des recherches plus minutieuses seront peut-être plus fructueuses.

Si maintenant, connaissant les faits, nous cherchons à en pénétrer les causes, nous pouvons penser que la présence des plantes méridionales s'explique suffisamment par la latitude du pays, la température élevée de l'été et surtout les faciles communications avec la plaine méditerranéenne dont il forme le rebord. Mais de ces plantes du Midi, les plus frileuses se sont établies dans les recoins chauds des basses vallées. Les autres, surtout adaptées à la sécheresse, se sont fort bien acclimatées sur le plateau fissuré, malgré les froids et les neiges de l'hiver. Ces conditions de sécheresse ont été aggravées certainement par le déboisement et c'est ce qui nous fait penser que le nombre des plantes du Midi a dû croître depuis la destruction des forêts.

Quant aux plantes montagnardes, l'altitude suffit à expliquer leur présence. Si on doit s'étonner de ne pas les voir dominer, c'est que la sécheresse du sol a été un obstacle pour beaucoup d'entre elles et qu'enfin la nature calcaire et dolomitique du sol a éloigné les espèces des terrains siliceux. C'est de la même façon que l'on doit expliquer l'absence et la rareté de tant d'espèces vulgaires, en même temps que toutes les conditions si spéciales offertes par les roches dolomitiques et leurs produits de désagrégation permettent à des plantes d'un caractère spécial de prospérer surtout sur le plateau. C'est à la même cause qu'il faut attribuer sans doute le grand nombre de variétés et de formes locales signalées par les botanistes spécialistes.

Nous pouvons essayer de résumer tous les faits dans la synthèse suivante ; nous distinguerons :

1. Une *flore des plateaux* à caractère xérophyte net, formée d'un mélange inégal de plantes montagnardes et méditerranéennes, n'ayant pas dans les autres régions une fréquence relative aussi grande que dans les Causses. La végétation ligneuse, très détruite (ancienne présence du Hêtre?) est pauvre et monotone lorsqu'elle subsiste (Pin, Buis, Genévrier, Busserole). Les familles principalement représentées sont les Labiées, les Caryophyllées, les Composées, les Graminées.

Les variations principales de cette flore sont locales et dues à la nature du terrain (sables dolomitiques, cuvettes de décalcification). Elle est au contraire peu influencée par l'altitude qui oscille cependant entre 750 et 1.200 mètres, mais sans subir de dénivellations brusques.

2. Une *flore des rochers* répartie aussi bien sur les escarpements des vallées que sur les affleurements à caractère souvent ruiniforme du plateau. Elle paraît formée de deux sortes d'éléments : les uns sensibles aux variations d'altitude et d'exposition (Figuier, Ephedra, etc.) ; d'autres qui, au contraire, se rencontrent indifféremment sur les rochers du bord des rivières et les crêtes du plateau : *Potentilla caulescens*, *Erinus alpinus*, *Juniperus phœnicea*, etc. Ses éléments originaux sont des Caryophyllées et de nombreuses Crucifères, dont beaucoup spéciales à la région.

3. Une *flore des versants* moins originale, où se rencontrent, en proportion variable suivant l'exposition et l'altitude, des es-

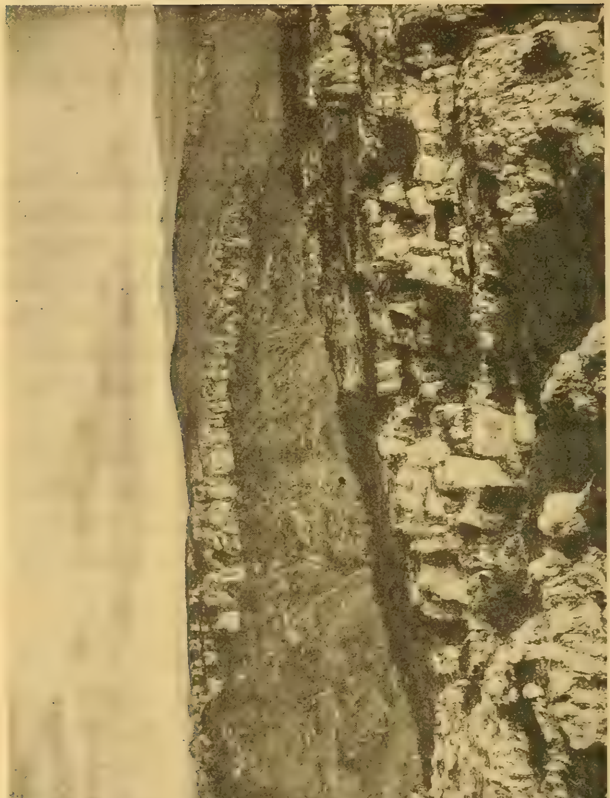
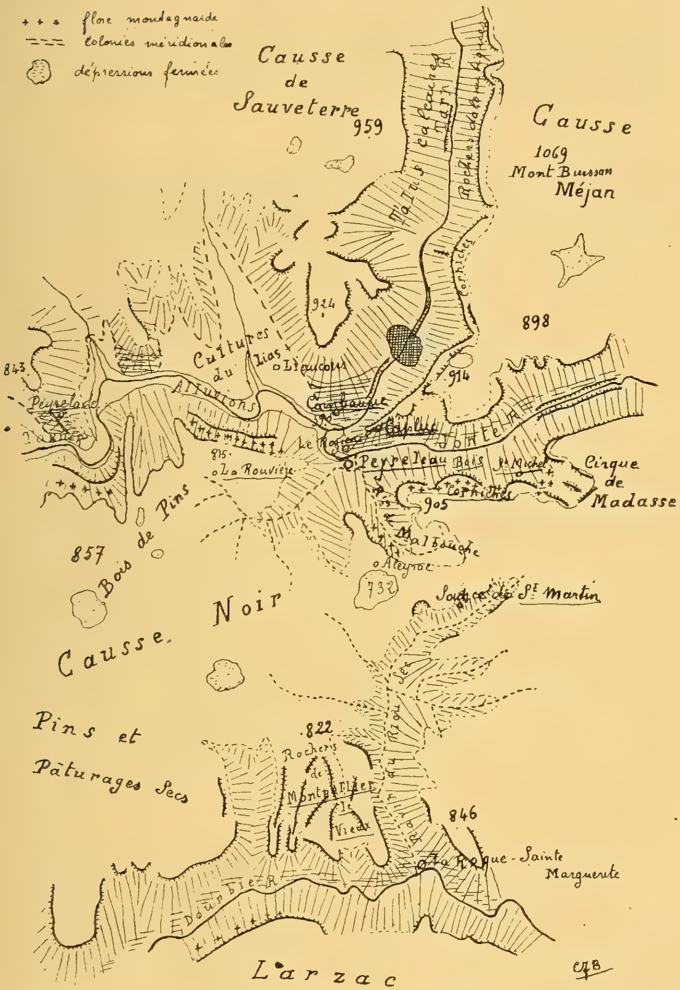


Planche III. – **Causse Noir**, vu de Montpellier le Vieux,


+ + + flore montagnarde
colonies méridionales
dépressions fermées
Causse de Sauveterre
959
Causse Méjan
1069
Mont Buisson
Tarn R.
Rochers
Corniches
924
898
914
843
Cultures du Lias
Liaucous
Alluvions
Peyrelade
Rivière
Le Rozier
Capluc
Jonte R.
Peyreleau
Bois St Michel
Cirque de Madasse
Corniches
905
815
La Rouvière
Bois de Pins
857
Maltbauche
Aleyrac
732
Source de St Martin
Causse Noir
Pins et Pâturages Secs
822
Rochers de Montpellier le Vieux
846
La Roque-Sainte Marguerite
Dourbie R.
Larzac
EJB

Environs de Peyreleau

Principales stations.

pèces montagnardes et méridionales en général assez vulgaires et qui peuvent former des colonies dans certains sites privilégiés. La flore est généralement plus riche que dans les autres groupes cités, les arbres plus nombreux, et dans l'ensemble le caractère xérophile moins accentué, sauf, bien entendu, pour les colonies chaudes.

4. Enfin la *flore des alluvions et talus du lias*, qui n'est guère plus une flore spéciale et qui est comparable à celle des collines basses et chaudes du bassin de la Garonne.

Travail du Laboratoire de Botanique de la Faculté des sciences de Toulouse.

Juin 1912.

RECHERCHES

SUR LE

Parasitisme de quelques Champignons entomophytes

SUR *BOMBYX MORI*

Par F. VINCENS.

Pendant les mois de mai et juin derniers j'ai essayé le parasitisme de quelques champignons entomophytes sur des vers à soie.

Ces champignons provenaient, soit des recherches que je fis en 1910-1911 sur les parasites de la *Cochylis* et de l'*Eudemis* et dont j'ai déjà signalé les résultats (1), soit de récoltes faites sur d'autres insectes depuis 1909. La plupart ont été retrouvés dans des régions très éloignées les unes des autres, et ce fait, joint à l'aptitude de quelques-uns à vivre sur des hôtes variés, m'a fait penser qu'il pouvait être utile de savoir s'ils ne sont point capables de nuire aux vers à soie.

D'autre part, les maladies de ces derniers ayant été très étudiées j'espérais être amené à d'intéressantes comparaisons en leur inoculant des parasites inaccoutumés.

Les vers qui ont servi à mes expériences appartenaient à une race des Cévennes, à cocons blancs, sélectionnée dans le Var, d'où provenaient les graines qui me les ont fournis (1). Leur éclosion a eu lieu du 21 au 25 avril, mais je n'ai conservé que ceux éclos le 22, afin de n'opérer que sur des vers qui fussent absolument du même âge. Tous ceux qui ont été élevés comme *témoins* se sont montrés *très sains* pendant toute la durée de leur élevage. Les quelques rares mauricauds qui ont apparu ont été mis à part, la coloration naturelle de leurs téguments pouvant rendre peu aisée la constatation des signes de la maladie. Ne recevant que trois repas par jour et élevés à une température basse de 16 à 20 degrés, ces vers ne se sont que lentement développés ; leur évolution a duré cinquante-trois jours, de l'œuf au cocon ; mais les conditions ont été les mêmes, à ce point de vue, pour les témoins et les vers en expérience, sauf de rares exceptions.

---

(1) Champignons parasites de la Cochylis et de l'Eudemis. *Société d'histoire naturelle de Toulouse*, 15 mai 1911.

J'exposerai successivement les résultats obtenus avec chacune des espèces de champignons qui m'en ont fourni et dirai ensuite à quelles conclusions d'ensemble m'ont conduit mes observations.

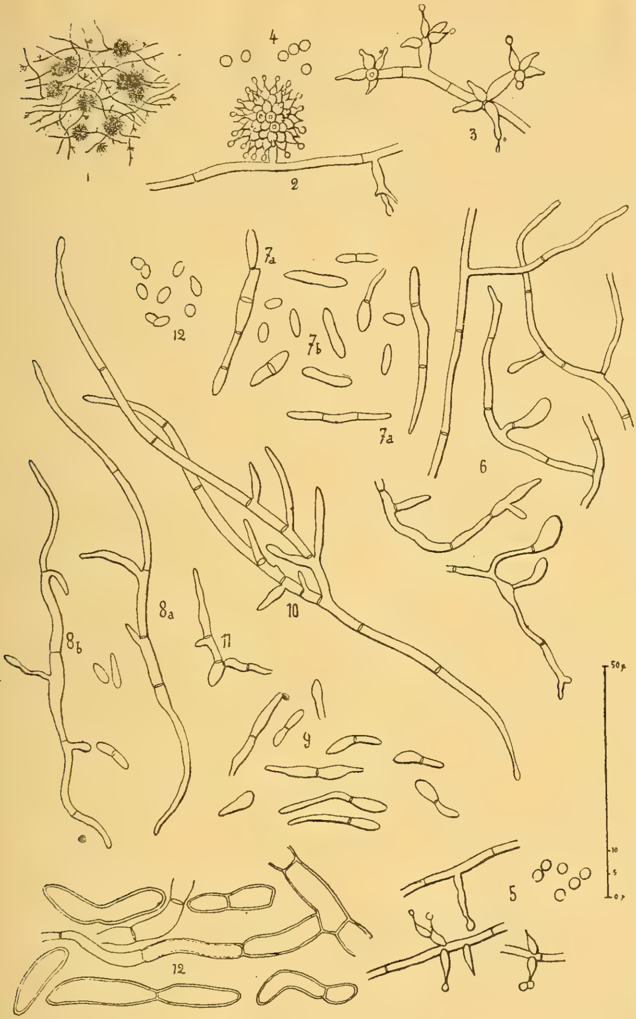
Spicaria sp.

Je désigne ainsi un champignon que j'ai récolté au mois de janvier 1901 sur une larve de *Cochylis* et retrouvé en février 1912 sur des nymphes d'*Eudemis*. Je l'avais tout d'abord déterminé comme devant être le *Sporotrichum globuliferum* Spegazzini, dont je le considère encore comme extrêmement voisin. Il doit cependant être rangé sans aucun doute possible dans le genre *Spicaria* et ressemble beaucoup, dans toutes ses formes non agrégées, au champignon rencontré par M. Fron (2) sur les mêmes hôtes et qu'il décrit comme étant

---

(1) Je tiens à adresser ici mes remerciements à M. Vidal-Marty, industriel à Montauban, à l'amabilité de qui je dois ces œufs. Je remercie aussi M. Lambert, directeur de la station séricicole de Montpellier ; M. Mozziconacci, directeur de la station expérimentale d'Alais, et M. Durier, directeur de la magnanerie-école d'Aubenas, qui ont bien voulu m'envoyer des œufs ou des insectes malades, pour me permettre d'établir des comparaisons précises.

(2) Note sur quelques mucédinées observées sur *Cochylis ambiguella*. *Bull. Soc. myc. de Fr.*, t. XXVII, 1911, pp. 482 et suiv.


1
4
3
2
7a
12
7b
7a
6
10
8a
8b
11
9
50μ
10
5
0μ
5
12

Pl. I. — *Spicaria* sp.

Fig. 1. — Mycélium et globules à un faible grossissement.
Fig. 2 et 3. — Les mêmes plus grossis et isolés.
Fig. 4. — Spores.
Fig. 6 et 7. — Mycélium et spores à la surface d'un ver.
Fig. 8, 9, 10, 11. — Mycélium et spores à l'intérieur des vers.
Fig. 12. — Mycélium dans une momie de *Cochylis*.
Fig. 5. — *Spicaria Bassiana*.

le *Spicaria Bassiana* (Bals.) Vuill. L'identification avec ce dernier offrirait un gros intérêt, puisqu'il n'est autre que le *Botrytis Bassiana* Bals., c'est-à-dire le champignon qui provoque le plus communément la *muscardine* des vers à soie. Tout en pensant qu'avec M. Fron nous avons rencontré la même espèce, comme je puis difficilement en douter après avoir comparé la description et les figures qu'il donne dans son travail avec celles que je possède dans mes notes (*fig. 3; pl. I*), j'hésite à le considérer comme identique au *Botrytis Bassiana*, parce que je n'ai vu signaler nulle part chez ce dernier la formation de globules sphériques échiniformes, dus à des groupes compacts de stérigmates, tels que ceux représentés par les figures 1 et 2 de la planche I. Ces formations sont très fréquentes chez le *Spicaria* sp., sur les cadavres desséchés des insectes parasités et dans les cultures un peu âgées. Je me propose, d'ailleurs, de revenir prochainement avec plus de détails sur la comparaison de ces espèces, celle que je viens de faire ayant seulement pour but d'éviter des confusions.

Les spores qui ont servi aux infestations ont été fournies par une culture sur pomme de terre ensemencée le 9 février 1912 avec des spores prises sur une nymphe muscardinée d'*Eudemis*.

1re *expérience.* — Le 13 mai, 10 vers sains au troisième âge et ayant de 15 à 20 millimètres ont été saupoudrés de spores à l'aide d'un blaireau préalablement passé à la surface de la culture.

Dans les huit jours suivants, les insectes, qui étaient au début peu différents les uns des autres, *se sont très inégalement développés;* de telle sorte qu'après huit jours leur taille variait du simple au double et quelques-uns avaient 4 centimètres, alors que d'autres n'en avaient encore que 2. Un développement aussi inégal était déjà un indice évident de maladie.

Du 21 au 27, tous les vers sont successivement morts.

Six le 21 et le 22, sans qu'aucun d'eux ait pu subir la mue qui devait se produire normalement à ce moment, soit que la vieille peau ne pût se rompre, soit qu'elle restât en partie adhérente sur le thorax et la tête ou sur les derniers anneaux. Chez cinq d'entre eux, je n'ai rien vu qui pût être attribué au champignon ou à quelque autre microorganisme parasite. Le sixième, dont le thorax était de couleur brune, portait un fin collier mycélien en arrière de la tête. Ainsi s'expliquait pour lui l'impossibilité de la mue. Ce collier était formé de filaments grêles (*fig. 6*) au-dessous desquels, contre les téguments, le parasite s'était multiplié sous forme d'articles mycéliens de forme et de dimensions très variables : bâtonnets cloisonnés longs et déliés (*fig.* 7 a), spores longues uni ou pluricellulaires de 10-152,/5-3 μ ou courtes ovoïdes ou elliptiques de 4-5 μ/2 3 μ (*fig.* 7 b).

Il est probable que de semblables formations existaient chez les cinq autres vers, mais qu'elles ont échappé à mes investigations à cause de leur faible développement ; car l'un d'eux abandonné quelques jours dans une atmosphère humide s'est recouvert d'un gazon mycélien ténu, non fructifère, tandis qu'à l'intérieur se multipliait le mycélien désarticulable.

Les quatre autres vers sont morts du 25 au 27, dont trois après avoir subi normalement la mue. L'état de souffrance était annoncé avant la mort par la lenteur de leurs mouvements et leur manque d'appétit. Ici point de mycélium externe, mais, à l'intérieur du corps, des bâtonnets cloisonnés peu ou pas ramifiés (*fig. 8* a) et des spores elliptiques allongées souvent arquées, uni ou bicellulaires dont quelques-unes commençaient à germer (*fig. 9*).

Le plus gros de ces vers offre un intérêt tout particulier à cause de l'aspect de ses téguments. Ceux-ci portaient, surtout sur les flancs, de *nombreux petits points noirs*, cerclés de brun, faisant songer à la *pébrine*. Cet aspect fut constaté le 25 ; le ver, fortement taché, refusait alors toute nourriture ; il est mort le 26 et son volume a permis une dissection soignée permettant la recherche de la répartition exacte du parasite. Dans le tissu graisseux sous cutané, on rencontrait de petits amas blanchâtres à peine visibles à l'œil nu et constitués par l'accumulation et l'enchevêtrement d'articles mycéliens plus ou moins allongés, peu ramifiés (*fig. 8* b et *10*) donnant naissance à des spores ovoïdes, elliptiques ou falciformes, simples ou cloisonnées germant à leur tour pour donner des articles mycéliens semblables à ceux qui leur ont donné naissance (*fig. 11*). C'est à ce point de vue la reproduction de ce qui a été observé dans les trois autres vers. Des filaments mycéliens ramifiés s'étalaient sous la peau, mais ni leur répartition, ni celle des petits amas blanchâtres ne présentaient le moindre rapport avec la répartition des taches superficielles.

Je n'ai rencontré le parasite dans aucun autre tissu ou organe de ce ver, pas plus sous forme de spores que sous forme de mycélium. Ils ne renfermaient d'ailleurs aucun autre parasite et l'on ne peut admettre que ce ver était atteint de la *maladie des corpuscules.*

2e expérience. — Le 13 mai, dix vers étroitement comparables à ceux de l'expérience précédente ont été alimentés avec une feuille de mûrier recouverte d'un enduit humide de spores provenant de la même culture. Cette feuille dégageait ainsi une légère odeur de champignon frais qui s'accompagnait sans doute d'une saveur spéciale, car, le lendemain, les vers n'avaient consommé que la moitié de la feuille.

Les décès se sont échelonnés du 21 au 29 et, comme dans le cas précédent, ils ont été annoncés par une forte inégalité dans le développement des vers. Ceux-ci ont mué dans des attitudes très variables et à des états comparables à ceux des précédents. Leur corps renfermait aussi des bouquets mycéliens et des spores semblables à ceux rencontrés dans ces derniers.

Deux vers morts le 29 avaient, en outre, le rectum bourré d'excréments mêlés au champignon, qui y fructifiait abondamment. Tout l'intestin antérieur était encore plein d'aliments à demi-digérés. Il semblait que le décès eût été amené par l'obstruction du rectum. Le dernier mort, qui était d'ailleurs le plus gros et s'apprêtait à la mue, était *couvert de petits points bruns*, mais la nouvelle peau dégagée lors de la dissection était intacte et très blanche.

3e expérience. — Le 26 mai, cinq vers ont été couverts de spores.

Les mues se sont normalement effectuées les 3 et 4 juin.

Le 6 juin, date à laquelle l'expérience a été interrompue, un seul ver paraissait malade; ses derniers anneaux étaient teintés de brun. Ce ver renfermait le parasite, sous la forme déjà décrite, dans la cavité générale autour du rectum.

Je n'ai rien trouvé dans les quatre autres.

4e expérience. — A la même date, cinq autres vers un peu moins développés ont été nourris avec une feuille couverte de spores. La quatrième mue s'est effectuée sans accident.

Le 6 juin, un seul ver paraissait malade. Plus petit que les autres, il avait de plus le pourtour de l'anus brun. Le parasite occupait la cavité générale tout autour du rectum ; celui-ci renfermait des excréments qui n'avaient pu être expulsés, l'estomac était plein d'aliments non digérés.

5e et 6e expériences. — Le 26 mai, deux lots de vers comparables aux précédents furent mis en expérience dans les mêmes conditions ; mais les spores du *Spicaria* étaient mélangées avec celles d'un *Cladosporium* entomophyte dont j'étudiais le parasitisme. Aucun ver n'a été malade dans aucun des deux lots.

Les quatre essais du 26 donnant une mortalité totale de 2 vers pour 20, comparés à ceux du 13 qui ont fourni une mortalité de 20 pour 20, sembleraient démontrer que les vers âgés sont moins sensibles au parasite que les jeunes.

Des conditions favorables au parasite et défavorables aux vers, diminuant chez ces derniers la résistance due à l'âge, ne pourraient-elles point amener leur infestation ? C'est là ce que j'ai cherché à savoir par l'expérience suivante.

7^e *expérience.* – Le 28 mai, vingt vers de 30 à 40 millimètres, n'ayant pas encore subi la quatrième mue, ont été recouverts de spores de *Spicaria* de même origine que dans les expériences précédentes. Ces vers, placés ensuite dans un grand cristallisoir fermé dont l'atmosphère était maintenue saturée d'humidité, ont été laissés trois jours au laboratoire, à une température de 16 à 20°.

Le 31, aucun insecte n'était mort, mais plusieurs portaient sur tout le corps de nombreuses taches brunes. A cette date, ils ont été séparés en deux lots aussi étroitement comparables que possible, c'est-à-dire renfermant en égal nombre des vers à apparence saine et des vers tachés.

Un lot étant laissé dans le cristallisoir fermé et porté à l'étuve à 25°, l'autre a été mis dans une boîte d'élevage ouverte et conservée au laboratoire.

a). *Vers élevés à l'air libre à la température du laboratoire.*

Les décès se sont échelonnés du 2 au 6 juin, dans des conditions semblables pour les dix vers. Ceux-ci, dès le 2 juin, étaient de bien plus petite taille que ceux de l'autre lot, et cela tenait sans doute à la différence dans les températures d'élevage.

Avant leur mort, les vers se mouvaient très lentement, refusant toute nourriture. *Leur peau était criblée de petits points bruns* distincts à l'œil nu ou visibles seulement à la loupe. Ils mouraient après s'être ramassés sur eux-mêmes, ridés transversalement, télescopés, ratatinés et raides. Le parasite ne s'est rencontré qu'exceptionnellement à leur intérieur, sous forme de rares conidies allongées ou falciformes, telles que celles déjà signalées chez les autres vers, et de petites spores ovales (*fig. 12*) qui, sans tous les intermédiaires existant entre elles et les spores précédentes, pouvaient être prises pour des *corpuscules*. La mort des vers paraît attribuable au développement superficiel du parasite : ils mouraient en effet sans muer, emprisonnés dans leur vieille peau tachée qu'ils ne pouvaient rompre et de laquelle j'ai pu les dégager sans peine après leur mort, mettant ainsi à nu de nouveaux téguments généralement très blancs. La dépouille enlevée était recouverte d'un réseau mycélien extrêmement ténu, visible seulement au microscope après sa coloration.

b). *Vers élevés à l'air confiné humide à 25°.*

Ces vers se sont bien plus développés que les précédents, mais le parasite s'est aussi beaucoup plus abondamment développé. Ils étaient aussi plus fortement tachés, quelques-uns étaient même partiellement d'un brun uniforme et, pendant qu'ils étaient encore bien vivants, les parties brunes se sont recouvertes d'un fin gazon blanc.

Les décès ont eu lieu du 4 au 6 juin.

Le parasite ne pénétrait pas sous les taches dans les régions dorsales, mais des coupes transversales ont montré le mycélium et des spores ovoïdes ou fusiformes dans les tissus des pattes et des fausses pattes, ainsi que dans les tissus sous-cutanés des régions ventrales voisines On les retrouvait dans les articulations et les replis des pattes et des fausses pattes, et la direction des filaments mycéliens dans les tissus voisins ne laisse aucun doute sur le mode de pénétration du parasite. Les membranes articulaires du fond de ces replis offrant moins de résistance que les parties chitineuses avaient servi de porte d'entrée.

Les trachées m'avaient semblé devoir être les points de pénétration les plus favorables ; mais un examen très attentif ne m'a permis de rencontrer le parasite que tout à fait exceptionnellement dans ces organes, alors que des plaques mycéliennes s'étaient formées tout contre les stigmates. Le mycélium avait pénétré jusque dans quelques ramifications ultimes des trachées, mais il s'était montré incapable de perforer les parois des gros troncs, à cause, sans doute, de leur armature de chitine.

En résumé : Ce *Spicaria* s'est montré un parasite redoutable pour le ver à soie, et cela le rapproche encore du *Spicaria Bassiana.*

Il paraît avoir amené la mort de trois manières :

1° En empêchant la mue par la formation d'un réseau mycélien superficiel qui rend difficile la rupture de la vieille peau;

2° En pénétrant dans la cavité générale du ver, dans laquelle il se développe faiblement pendant la vie de l'animal. La pénétration semble se faire, soit par les membranes articulaires, soit par le rectum, dans les replis duquel des spores auraient germé après introduction avec les aliments;

3° Par obstruction du rectum en paralysant sans doute par sa présence les muscles provoquant le rejet des excréments.

Quant à son mode de développement, le parasite présente une grande réduction de l'appareil végétatif avec une remarquable simplification de l'appareil reproducteur. Les conidiophores disparaissent et les spores elles-mêmes n'ont plus ni formes, ni dimensions définies.

Spicaria verticilloides Fron.

Ce champignon (*fig. 1, 2* et *3, pl. II*), que j'ai rencontré au mois de février 1911 sur des larves et des chrysalides de *Cochylis* et d'*Eudemis* provenant de la Haute-Garonne, du Tarn et du Tarn-et-Garonne, a été également rencontré par M. Fron sur des Cochylis provenant de l'Aude, de l'Indre, de l'Indre-et-Loire et du Cher.

Les spores qui ont servi à mes expériences ont été récoltées dans une culture sur gélose du 9 mai 1912, obtenue elle-même avec des spores d'une culture du 21 mars. Celle-ci était déjà de deuxième génération, et les spores qui l'avaient fournie provenaient d'une culture du 25 février 1911 qui, ayant plus d'un an, était entièrement desséchée le 21 mars 1912. Le champignon avait été récolté le 4 février sur larve d'*Eudemis*. C'est donc après quatre générations de vie saprophytique sur divers milieux qu'il a servi aux inoculations. Il était à craindre que sa virulence ne fût très atténuée.

1re expérience. — Le 13 mai, dix vers de 15 à 20 millimètres, au troisième âge, ont été recouverts de spores à l'aide d'un blaireau humide. Ces vers ont gardé belle apparence tout le temps qu'a duré l'élevage, c'est à-dire jusqu'au 6 juin. Le parasite n'a été rencontré dans aucun d'eux.

2ᵉ *expérience.* — A la même date, des vers de même âge ont été nourris avec une feuille couverte de spores.

Le 1ᵉʳ juin, décès d'un ver à *peau fortement tachée* de points disséminés sur toute la surface et visibles à l'œil nu ou à la loupe. Ce ver renfermait le parasite dans les tissus sous-cutanés, contre la tunique externe de l'estomac et surtout autour du rectum. Celui-ci était obstrué, et l'estomac était plein d'aliments à demi-digérés.

Pas de mycélium sur les téguments.

Le parasite se présentait, à l'intérieur du corps de l'insecte, sous la forme de filaments mycéliens peu allongés, mais ramifiés et enchevêtrés, formant de petits bouquets fructifères (*fig.* 4 et 5, *pl. II*). Les spores (*fig.* 6) étaient elliptiques, ovoïdes et courtes de 5-6 $\mu/1,5$-$2\ \mu$, ou allongées fusiformes, simples ou cloisonnées de 10-15 $\mu/2$-$3\ \mu$; elles étaient accompagnées de longs articles pluricellulaires paraissant provenir de leur germination dans la cavité générale du ver (*fig.* 7, 8 et 9). Les spores unicellulaires et de petite taille étaient abondantes autour du rectum et dans cet organe.

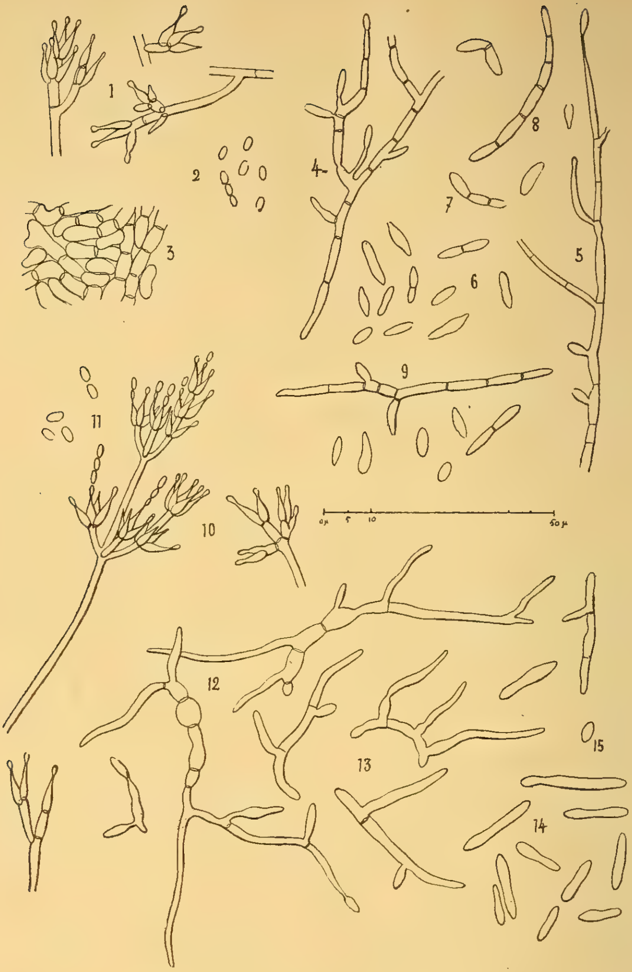
Le 2 juin, nouveau décès d'un ver comparable au précédent, mais moins taché. Le parasite offrait les mêmes caractères et la même répartition ; il était cependant rare contre les parois de l'estomac.

Le 6 juin, un ver malade ayant incomplètement mué et se ratatinant renfermait le parasite uniquement autour du rectum.

Les sept autres vers étaient sains.

3ᵉ *expérience.* — Le 26 mai, cinq vers n'ayant pas encore subi la quatrième mue ont été recouverts de spores.

Le 4 juin, un ver est mort avec *quelques points bruns* imperceptibles en haut et en arrière du thorax. Le parasite formait de petits bouquets compacts contre l'intestin postérieur.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
0µ 5 10 50µ
10
11
12
13
14
15

Pl. II. — *Spicaria verticilloides.*

Fig. 1 et 2. — Fructifications et spores.
Fig. 3. — Mycélium dans une larve de *Cochylis.*
Fig. 4 à 9. — Mycélium et spores à l'intérieur d'un ver.
Fig. 10 et 11. — *Spicaria* du *Nematus Laricis.*
Fig. 12 à 15 — Mycélium et spores du même à l'intérieur d'un ver.

Les quatre autres vers sont restés sains ; aucun ne renfermait encore le parasite le 6 juin.

4e expérience. — Cinq vers, semblables aux précédents, nourris avec des feuilles couvertes de spores, se sont bien comportés jusqu'au sixième jour. A cette date, aucun ne renfermait le parasite.

En résumé : Le *Spicaria verticillioïdes* s'est montré peu nuisible aux vers à soie.

Il a présenté, dans le corps des insectes, des simplifications tout à fait comparables à celles du *Spicaria* précédent.

L'atténuation du parasitisme de ce champignon provient-elle de ce qu'il appartient à un hôte différent du ver à soie, ou résulte-t-elle de la longue vie saprophytique qui a précédé mes essais ? J'ai cherché à m'en rendre compte par les expériences suivantes.

5e expérience. — Un nouvel essai a été fait le 29 mai avec un *Spicaria* (*fig.* 10 et 11, *pl.* II) qui paraît identique au *Sp. verticilloïdes*, mais qui avait été récolté au mois de juin 1911 sur des larves de *Nematus Laricis* chez lesquelles il avait provoqué une muscardine.

Ensemencé le 15 juin 1911 sur pomme de terre, ce champignon avait été réensemencé sur le même milieu le 8 mai 1912. C'est dans cette dernière culture qu'ont été prises les spores servant aux essais du 29. Il n'y a donc eu que deux générations saprophytiques.

Vers et feuilles ont été recouverts de spores.

Les observations n'ont porté que sur huit vers. Sept sont morts du 9 au 15 juin. Je n'ai pu rencontrer le parasite que dans cinq d'entre eux ; il y était abondant autour du rectum et s'y présentait sous forme de filaments mycéliens épais, à courtes ramifications (*fig.* 12 et 13) ayant une physionomie particulière différant un peu de celles des articles comparables trouvés dans les expériences précédentes. Les spores sont généralement longues (*fig. 14*), mais quelques-unes sont ovales ou elliptiques (*fig. 15*).

Deux vers ont porté avant leur mort de *nombreuses petites taches brunes;* elles étaient si abondantes chez l'un d'eux que sa peau avait un aspect tigré.

Ce champignon s'est montré nettement plus nuisible que celui de même espèce employé dans les expériences précédentes.

6e expérience. — Le même *Spicaria* avait été récolté au mois de mars 1910 sur une guêpe adulte. Je l'ai cultivé depuis sur divers milieux; il avait donc plus de deux ans de vie saprophytique le 29 mai 1912, date à laquelle ont été faits les essais.

Les dix vers en expérience avaient 40 à 45 millimètres. Ils ont été badigeonnés dans les mêmes conditions que ceux de la cinquième expérience. Ces vers sont restés sains jusqu'au 15 juin et aucun ne renfermait alors le parasite.

Si le *Spicaria* de ces deux derniers essais est bien, comme je le crois, identique au *Spicaria verticillioides* Fron, les résultats obtenus dans les six expériences qui précèdent tendent à démontrer que la vie saprophytique atténue d'autant plus sa virulence qu'elle est plus ancienne et cela expliquerait comment ce champignon, qui vit si facilement sur divers milieux et ne peut manquer par suite d'être abondant dans la nature, n'a pas arrêté, dès son début, la grande multiplication des *Cochylis* et des *Eudemis*, dont les viticulteurs ont eu à se plaindre dans ces dernières années, pas plus qu'il n'arrête dès leur début les invasions des autres insectes qu'il attaque.

Verticillium sp.

Récolté le 25 février 1912 sur une nymphe de *Pimpla*, parasite de l'*Eudemis*, ce champignon a été cultivé depuis alternativement sur carotte, pomme de terre et gélose.

Il offre des caractères morphologiques très voisins de ceux du *Sporotrichum roseum* Link (*fig. 1* et *2*, *pl. III*), mais ses spores (*fig.* 3 et 4) sont beaucoup plus allongées, et d'autre part, l'insecte parasite est d'un blanc pur ainsi que les cultures sur carotte et gélose. La coloration rose n'apparaît que sur pomme de terre.

Je crois pouvoir en faire un *Verticillium* sans hésitations; mais je préfère attendre, pour lui donner un nom spécifique, d'avoir fait une comparaison plus complète avec les espèces déjà décrites, afin de ne pas contribuer, aussi modestement que ce soit, à encombrer une nomenclature dans laquelle il est déjà passablement difficile de se reconnaître.

1re expérience. — Le 17 mai, dix vers de 15 à 20 millimètres et au troisième âge ont été recouverts de spores d'une culture sur gélose âgée de huit jours.

Le 6 juin, aucun de ces vers ne renfermait encore le parasite.

2e expérience. — Le même jour, dix vers semblables aux précédents ont reçu comme nourriture une feuille couverte de spores provenant de la même culture. Mis à 25 degrés pendant dix-huit heures, ils ont été laissés ensuite à la température du laboratoire.

Un décès le 28 mai, soit après dix jours. Le ver mort était brun par places et de petite taille. Il renfermait le parasite autour du rectum, dont les excréments n'avaient pu être expulsés. L'estomac était plein d'aliments.

Le 30, nouveau décès d'un ver étroitement comparable au précédent.

Le 1er juin, un ver de 40 millimètres est mort avec les *téguments fortement tachés*, à aspect tigré. Le champignon n'a pu être trouvé à la surface, mais il était abondant dans les tissus sous-cutanés, sous forme de petits amas mycéliens formés par l'accumulation d'articles plus ou moins ramifiés (*fig.* 5) avec des conidies de formes allongées (*fig.* 6). Rien sur l'estomac; mais autour du rectum, des groupes mycéliens compacts avec spores très abondantes, sphériques, elliptiques ou allongées, de dimensions variables (*fig.* 7), dont quelques-unes ont germé, donnant de courts articles ramifiés et rapidement sporifères (*fig.* 8)

Le même jour, un agonisant était en tout semblable aux morts du 28 et du 30.

Les six autres vers sont restés sains.

En somme, quatre vers sur dix sont morts, dont un fortement taché. Le parasite, surtout développé autour du rectum, présentait les mêmes simplifications que celles qui ont été constatées pour les espèces précédentes.

3e et 4e expériences. — Deux essais faits le 26 juin n'ont donné aucun résultat. Les vers étaient au quatrième âge. Toutes les autres conditions reproduisaient exactement celles des deux expériences précédentes.

Verticillium heterocladum Penz.

J'ai rencontré très communément cette espèce (*fig. 9, 10* et *11, pl. III*) sur des chrysalides de *Cochylis* et d'*Eudemis* ainsi que sur des nymphes de *Pimpla* et de *Pteromalus* qui les parasitaient. M. Fron l'a trouvée au mois de janvier 1911, sur des chrysalides de *Cochylis*. On rencontre fréquemment ce champignon mêlé à d'autres saprophytes sur des cadavres ou des débris informes de divers insectes sous les écorces; on serait donc en droit de douter de son parasitisme, sur lequel M. Fron fait d'ailleurs de prudentes réserves après les essais infructueux qu'il fit sur des nymphes de cochylis (1).

J'ai fait mes expériences avec des spores d'une culture sur gélose ensemencée le 9 mai 1912. La première culture avait été ensemencée le 13 janvier 1911 avec des spores prises sur une larve de cochylis et le champignon avait été nourri depuis successivement avec pomme de terre, carotte cuite et gélose

1re expérience. — Le 17 mai, dix vers de 20 à 25 millimètres encore au troisième âge ont été recouverts d'un enduit humide de spores.

---

(1) Fron. *Loc. cit.*, p. 486.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,

du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN,
Rue des Couteliers, 13, Toulouse.

SOMMAIRE

H. RIBAUT. — *Chordeumella scutellare* n. sp. (Myriopoda-Ascospermophora)........................ 93

J. de REY-PAILHADE. — Le philothion et la fermentation alcoolique........................ 97

Ch.-J. BRUNET. — Etudes de géographie botanique dans la région des Causses........................ 102

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-CINQ. — 1912

BULLETIN TRIMESTRIEL N° 4

Paru en Mars 1913

TOULOUSE
IMPRIMERIE BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.

1912
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

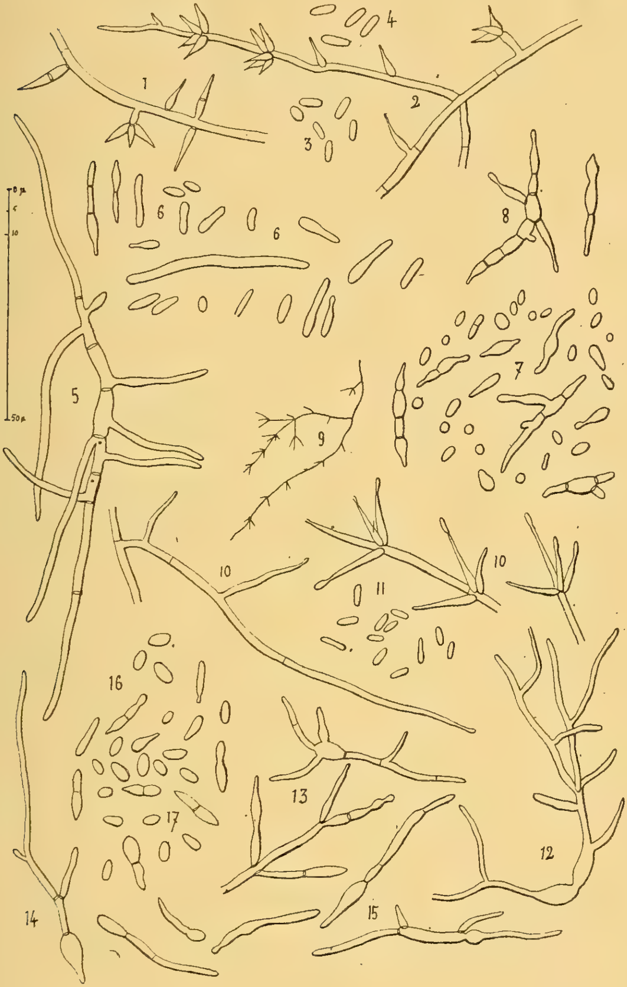
Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle-ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 53. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société, reviendront de droit à la ville de Toulouse.



Pl. III. — *Verticillium sp.* et *Verticillium heterocladum.*

Fig. 1, 2 et 3. — Fructifications et spores du *Verticillium sp.*
Fig. 5 à 8. — Mycélium et spores du même à l'intérieur des vers.
Fig. 9. — *Verticillium heterocladum* à un faible grossissement.
Fig. 10 et 11. — Fructifications et spores du même.
Fig. 12 à 17. — Mycélium et spores dans le corps des vers.

Trois décès sont survenus successivement le 22 mai, le 25 mai et le 1^er^ juin.

L'un de ces vers présentait de *petits points noirs* à peine visibles répartis sur tout le corps. Abandonné dans un boîte close, il a durci et son corps s'est recouvert d'un fin gazon soyeux d'un blanc brillant, dans lequel le *Verticillium* ne pouvait être reconnu.

Les deux autres renfermaient le champignon dans la cavité générale et surtout en arrière, autour du rectum. Il y formait des bouquets mycéliens parfois très ramifiés (*fig. 12*), mais plus fréquemment courts et peu ramifiés, avec ampoules (*fig. 13* et *14*). Les spores (*fig. 16 et 17*) avaient des formes variées.

L'un de ces vers avait la *peau fortement tachée*, d'aspect tigré. Il n'était point cependant corpusculeux, car, si parmi les spores qu'il renfermait quelques-unes rappellent les corpuscules de la pébrine, elles ne doivent pas être confondues avec eux à cause de tous les intermédiaires qui les rattachent aux autres spores.

Les sept autres vers sont restés sains.

2^e^ *expérience*. — A la même date, dix autres vers ont été alimentés avec des feuilles couvertes de spores. La feuille présentait une odeur très nette de champignon frais, ce qui semble avoir contrarié l'appétit des vers, car le lendemain deux tiers seulement de la feuille avaient été consommés.

Deux vers morts le 24 renfermaient des spores et des arbuscules mycéliens semblables à ceux déjà vus.

Je n'ai pu trouver le parasite dans un ver mort le 28.

Trois vers de 35 à 40 millimètres sont morts le 4 et le 5 juin. Tous les trois étaient *fortement tachés*. La surface des téguments criblés de taches ne portait aucune trace de mycélium, mais les tissus sous-cutanés étaient envahis par des bouquets mycéliens avec de longs articles ou de longues spores, le tout étant étroitement comparable à ce qui a été déjà décrit dans l'expérience précédente. La surface externe de l'estomac était tapissée d'un réseau de mycélium. Celui-ci très abondant autour du rectum y fructifiait abondamment, donnant de petites spores ovoïdes ou fusiformes (*fig. 17*).

Des coupes dans l'un de ces vers ont montré la même répartition générale du parasite, mais on pouvait y voir de plus que le champignon était très abondant dans les tissus des fausses pattes et il semble que, tout comme pour le *Spicaria* sp. étudié en premier lieu, la pénétration se soit faite par les membranes des replis de ces organes.

L'observation a été interrompue le 6 juin. Aucun des quatre vers restants ne renfermait le parasite.

En somme, six décès dont cinq avec présence certaine du champignon dans le corps des vers et dont *trois avec les caractères extérieurs de la pébrine.*

3e expérience. — Cinq vers n'ayant pas subi la quatrième mue ont été saupoudrés de spores le 26 mai.

Ils ont subi leur mue le 30, sans accidents.

Trois ont été tués le 6 juin, sans qu'aucun d'eux renfermât le parasite. Les deux autres présentaient une coloration rosée, telle que celle qui est indiquée comme caractérisant les débuts de la muscardine. Ces deux vers étaient cependant de belle taille et bien vigoureux. Ils ont été élevés jusqu'au cocon qu'ils ont commencé à filer le 15 et le 16 juin. Les papillons éclos le 8 et le 11 juillet étaient deux mâles; l'un d'eux avait l'abdomen de couleur grise, aucun cependant ne renfermait de parasite reconnaissable.

En résumé, le *Verticillium heterocladum* peut se montrer nuisible aux vers à soie. Son mode d'attaque rappelle celui de l'espèce indéterminée de *Spicaria* dont il a été question au début.

Comme les champignons précédents, il réduit son appareil végétatif et multiplie les formes de ses spores à l'intérieur des vers parasités.

TÉMOINS

Une cinquantaine de vers de même origine, éclos le même jour que ceux qui ont servi aux expériences exposées dans les pages précédentes, ont été nourris dans la même salle avec des feuilles de même provenance. Or, malgré des conditions d'hygiène moins favorables, puisqu'ils étaient élevés tous sur un même cadre, ces vers n'ont donné aucun décès tout le temps qu'a duré l'élevage. Tout au plus y a-t-il eu quelques inégalités de développement, mais *jamais aucun ver de ce lot n'a présenté la moindre tache suspecte,* et ceux qui ont été élevés pour la reproduction ont donné des papillons et des œufs sains.

D'autres témoins, plus instructifs, ont été élevés dans des conditions en tous points identiques à celles dans lesquelles ont vécu les vers en expérience. Comme eux, ils ont été frottés au blaireau humide ou nourris avec des feuilles humides. Les petits cadres de carton qui les renfermaient alternaient avec ceux dans lesquels étaient élevés les vers malades. *Ces témoins se sont montrés toujours très sains* et plus beaux que les précédents, à cause sans doute des conditions plus favorables de leur élevage presque cellulaire.

La santé de ces témoins ne permet donc point de douter que, dans mes expériences, les maladies étaient bien dues aux champignons dont les spores étaient apportées sur les vers ou sur les feuilles qui les alimentaient.

Conclusions.

De tous les champignons essayés, le *Spicaria* sp. est, sans contredit, celui qui s'est montré le plus nuisible au ver à soie.

La virulence des autres espèces s'est montrée, semble-t-il, d'autant plus faible que leur vie saprophytique avait été plus longue et que les vers étaient plus âgés. L'atténuation de la virulence amenée par la vie saprophytique est d'ailleurs un fait connu depuis longtemps. Johanys l'a constaté, en 1839 pour le *Botrytis Bassiana* ; Giard l'a observé pour l'*Isaria densa* (1) et, après eux, le fait a été constaté encore par la plupart des nombreux observateurs qui se sont occupés des champignons entomophytes.

---

(1) Giard. *Isaria densa. Bull. Sc. de la Fr. et de la Belg.*, t. XXIV, 1892, p. 54.

Il est cependant remarquable que des espèces aussi éloignées du *Spicaria Bassiana* que l'est par exemple le *Verticillium heterocladum* puissent se montrer nuisibles au ver à soie. Cela confirme cette opinion de M. Beauverie (1) : que l'on est en droit de prévoir que d'autres champignons que celui qu'on est habitué à voir produire la muscardine peuvent venir un jour provoquer des épidémies chez ce précieux insecte. Parmi les espèces qui ont servi à mes expériences, il en est de tellement vulgaires qu'il me paraît étrange qu'aucune d'entre elles ne se soit encore acclimatée dans les magnaneries et n'y soit désavantageusement connue.

Dans le mode de développement du parasite à l'intérieur des vers, il y a quelque chose de commun à toutes les espèces étudiées. Le mycélium s'est toujours peu développé sous sa forme filamenteuse pendant la vie des insectes. Il se désarticulait aisément, laissant flotter dans leur cavité générale de longs articles multicellulaires ou des conidies de formes variables qui, germant dans les divers tissus, en provoquaient l'envahissement progressif. Les caractères de ces articles ou de ces spores, particuliers à chacune des espèces, sont imprécis, et si l'on peut se rendre compte de leur existence par l'examen comparatif des figures dessinées dans les planches qui accompagnent ce travail, ils échappent cependant à toute description. Des faits comparables avaient été observés par Audouin (2) pour le *Botrytis Bassiana*. Cet auteur constata dans le corps des vers à soie, auxquels il avait inoculé le champignon, la présence d'arbuscules mycéliens dont les rameaux portaient « des espèces de petits bourgeons,..... des vésicules ou des tubes biloculaires, triloculaires,

---

(1) Beauverie. Sur une muscardine des vers à soie. Lyon, 1911.

(2) Audouin. Recherches anatomiques et physiologiques sur la maladie contagieuse qui attaque les vers à soie et qu'on désigne sous le nom de muscardine. — *C. R. Ac. Sc.*, 1836.

laires, quadriloculaires, etc. » ; il observa aussi « des espèces de globules flottants qui, charriés par la masse du sang, peuvent pénétrer dans tous les organes ». Ce sont certainement des globules de ce genre qu'avait observés Guérin de Meneville lorsqu'il écrivait en 1849 : « Je crois avoir assisté à la transformation de la matière vivante élémentaire animale en un végétal ; car j'ai vu certains corpuscules, formant la portion vivante et interne des globules du sang des vers à soie, devenir des racines de *Botrytis Bassiana*, de ce végétal inférieur qui constitue la maladie connue sous le nom de muscardine (1). » D'ailleurs, avant Audouin, Bassi avait signalé la présence « d'une multitude innombrable de champignons » sous les téguments des vers malades, mais encore vivants. En ce qui concerne l'*Isaria densa*, Giard écrivait en 1892 : « Si l'on examine le sang de la la larve au début de l'infestation et même avant qu'on aperçoive la moindre coloration, on trouve au microscope, circulant dans le liquide, une multitude de conidies cylindriques que nous avons décrites à propos de la culture cellulaire (2). »

Il y a donc chez tous les champignons entomophytes une tendance très marquée à réduire leur mycélium à l'intérieur des insectes vivants et à y multiplier leurs spores. On peut penser que l'exagération de cette tendance aboutit à la formation exclusive de spores, comme dans les cas étudiés par M. Portier (3).

La pénétration des champignons entomophytes à l'intérieur des vers ne paraît se produire qu'exceptionnellement par un point quelconque des téguments revêtus de chitine. Le plus souvent elle se produit par le fond membraneux des replis des appendices. Il ne semble point, qu'ainsi que le suppose Giard pour l'*Isaria densa*, ces champignons soient capables de produire normalement des diastases dissolvant la chitine, tout comme certains champignons parasites des végétaux en produisent une dissolvant la cellulose.

---

(1) Guérin de Meneville. Etude sur les maladies des vers à soie, etc. *Mémoires de la Soc. d'Agr. de Fr.*, 2e série, t. V, 1849.

(2) Giard. *Loc. cit.*, p. 65.

(3) P. Portier. Recherches physiologiques sur les champignons entomophytes. Paris, 1911.

Les trachées ne constituent qu'une voie de pénétration tout à fait exceptionnelle.

Le tube digestif est en grande partie respecté par le champignon, qui ne se rencontre jamais dans l'intestin antérieur et l'intestin moyen. Cependant, les spores ingérées avec les aliments peuvent s'arrêter dans les replis du rectum, y germer et amener la mort en empêchant les fonctions mécaniques de cet organe. Il semble aussi que le parasite puisse de là gagner la cavité générale du ver.

Pour leur être nuisibles, il n'est point toujours nécessaire que ces champignons pénètrent à l'intérieur des vers. En se développant, même faiblement, à la surface des téguments avant la mue, ils empêchent celle-ci ; les vers meurent alors emprisonnés dans la dépouille desséchée qu'ils ne peuvent rompre ou dont ils ne peuvent écarter les débris.

Un fait sur lequel il me paraît plus particulièrement intéressant d'insister, est l'apparition de taches ou de petits points bruns que j'ai signalée sur un certain nombre de vers infestés.

Que signifient ces taches ?

D'après PASTEUR (1), on ne peut observer que deux sortes de taches anormales sur les téguments des vers à soie : les unes, qu'il appelle *fausses taches*, sont dues à des blessures; les autres, qui s'en distinguent aisément par leur aspect, sont celles qui caractérisent la maladie désignée en 1859 par DE QUATREFAGES sous le nom de *pébrine*.

D'autre part, toujours d'après PASTEUR, il existe un lien étroit entre la présence de ces taches et celle, à l'intérieur des vers, d'un parasite monocellulaire que, faute de détermination précise, on désignait alors sous le nom de *corpuscule*. Sur ce point, PASTEUR est très affirmatif. « Il n'y a pas de doute à garder, dit-il (2), les taches n'apparaissent qu'à la suite du développement des corpuscules. La pébrine n'est qu'un effet de la propagation de ces derniers. Pébrine et maladie des corpuscules sont deux expressions que l'on peut employer indistinctement l'une pour l'autre, bien que les mots maladie des corpuscules aient, scientifiquement parlant, la prééminence, parce que les corpuscules sont la cause de la présence des taches. » Il dit ailleurs (2) : « J'ai démontré l'identité de la maladie des taches avec la maladie des corpuscules. »

---

(1) PASTEUR. Etudes sur la maladie des vers à soie, 1870, t. I, p. 103.

(2) PASTEUR. *Loc. cit.*, pp. 104 et 105.

Les faits que j'ai constatés sont en contradiction avec cette affirmation ; car il n'est point douteux que les taches observées, et dont j'ai signalé la présence pour chaque ver qui me les a montrées, ne sont point des taches de blessure et que, de plus, les vers tachés n'ont jamais renfermé des corpuscules.

Il s'impose donc de rechercher si Pasteur avait vraiment démontré l'identité entre la pébrine et la maladie des corpuscules.

En 1858 et 1859, de Quatrefages. chargé d'une mission pour l'étude de la maladie des vers à soie, qui préoccupait alors les éleveurs, avait constaté que le *signe* de cette maladie était la présence à peu près constante de petits points noirs ou de taches sur les téguments des vers. D'où le nom de *pébrine* sous lequel on désigne depuis cette maladie.

En 1865 et 1866, Pasteur, chargé d'une mission semblable, fut amené par ses observations « à admettre que le *corpuscule* était le *signe et la cause* d'une maladie régnante très développée ». Ainsi pensa-t-il qu'il existait nécessairement une correspondance entre la présence des corpuscules et la présence des taches. Pour vérifier cette opinion, il fit quelques expériences de 1866 à 1868.

« Voici, dit-il, les diverses méthodes que j'ai suivies pour éclaircir mes doutes.

« Dans une éducation, dite à la turque et sans feu, que je présumais devoir être excellente, je prélevai, à la veille de la montée à la bruyère, des vers qui étaient les uns tachés et les autres non tachés. J'en fis deux lots distincts dont je suivis l'éducation séparément jusqu'à la naissance des papillons. Je constatai alors : 1° que les vers tachés de taches sensibles et visibles à l'œil nu ou à la loupe n'offraient pas de corpuscules ; 2° que les vers tachés donnaient des papillons sans tache ou les papillons tachés ; 3° que les vers non tachés se comportaient de la même manière, c'est-à-dire qu'ils donnaient, soit des papillons sans tache, soit des papillons tachés. La présence des taches chez les vers n'était donc pas un signe certain qu'ils avaient des corpuscules ou que leurs papillons en auraient. Pour que la tache pût être considérée comme un signe certain de la maladie accusée par les corpuscules elle devait montrer une réciprocité qu'elle ne possède pas. Quand la maladie des corpuscules existe chez les vers, les taches y existent et même souvent volumineuses et abondantes, mais la circonstance inverse n'est pas obligée, c'est-à-dire que quand il y a des taches à la surface de la peau des vers, la maladie des corpuscules n'existe pas nécessairement, soit chez ces vers, soit chez les chrysalides et les papillons qui en proviennent (1). »

---

(2) Pasteur. *Loc. cit.*, p. 291.

La conclusion de cette expérience, faite en 1866, était donc nettement opposée à l'opinion qu'avait Pasteur avant de la faire, mais elle ne lui parut point démonstrative et il la compléta par deux autres.

Prenant « de très bons vers » sans taches, il en éleva quelques-uns isolés chacun dans une boîte particulière ; quelques autres, en tout semblables, furent élevés pêle-mêle et maniés sans soins. Les premiers restèrent nets de toute tache ; les seconds, au contraire, en montraient tous un nombre variable, et il était facile de constater qu'elles étaient dues aux blessures que les vers s'étaient faites mutuellement ou qu'ils avaient reçues pendant leur manipulation. C'est ainsi que Pasteur acquit la certitude qu'il existait des taches de blessure qu'on pouvait confondre avec des taches de pébrine, à condition de n'être point averti. A cette catégorie appartenaient, d'après lui, celles qu'il avait observées dans l'expérience précédente.

---

(1) Pasteur. *Loc. cit*, pp. 100 et 101.

D'autre part, prenant encore « de très bons vers, exempts de toute maladie, au sortir de la première mue », il leur fit consommer des feuilles couvertes de corpuscules. Il constata que le douzième jour après la contagion « presque tous les vers contagionnés portaient de très petites taches ».

« J'ai, dit-il, répété souvent ces curieuses expériences dans des conditions variées; elles ont toujours offert les mêmes résultats généraux ». C'est alors qu'il affirme l'identité de la pébrine et de la maladie des corpuscules par la phrase que j'ai citée plus haut (1).

Or, les deux dernières expériences n'infirmaient pas suffisamment les conclusions de la première. Elles démontraient seulement : 1° qu'il existe des taches accidentelles qui ne sont le signe d'aucune maladie ; 2° que la maladie des corpuscules produit l'apparition de la pébrine caractérisée par des taches distinctes des taches accidentelles.

Pour pouvoir affirmer l'identité entre la pébrine et la maladie des corpuscules, il eût fallu démontrer encore qu'aucune autre maladie ne peut provoquer l'apparition des taches. PASTEUR aurait dû être amené à voir la nécessité de cette démonstration par cette phrase de l'abbé DE SAUVAGE qu'il cite lui-même (2) : « On connaît les vers atteints de la muscardine, d'abord à des points noirs répandus sur différents endroits de la peau. » Mais, déjà suffisamment convaincu de la justesse de son opinion, il affirme que cet auteur a confondu la muscardine avec la pébrine, sans parler d'aucune nouvelle expérience faite pour contrôler son assertion.

Par un heureux hasard, mes observations comblent cette lacune, mais elles nous ramènent aux conclusions auxquelles avait abouti Pasteur par ses premières expériences : « Quand la maladie des corpuscules existe chez les vers, les taches y existent et même souvent volumineuses et abondantes, mais la circonstance inverse n'est pas obligée, c'est-à-dire que quand il y a des taches à la surface de la peau des vers, la maladie des corpuscules n'existe pas nécessairement. »

---

(1) Voir (2), p. 160.

(2) *Loc. cit.*, p. 290.

En d'autres termes, contrairement à l'idée qui domine le travail de Pasteur, *il n'y a pas identité entre la pébrine et la maladie des corpuscules.* La pébrine est l'indice d'un état pathologique dont la cause n'est pas unique.

18 décembre 1912.

NOTES

SUR LA

REPRODUCTION DES CYGNES NOIRS

du Jardin zoologique de la Ville de Toulouse

Par A. DE MONTLEZUN

Suivant Brehm, le cygne noir, ou cygne de la Nouvelle-Hollande (*Cygnus atratus* Gould.), a été découvert en 1698 par l'équipage d'un navire envoyé par la Compagnie des Indes Orientales pour explorer la Nouvelle-Hollande.

En 1746, deux cygnes noirs furent transportés vivants à Batavia ; l'existence de ces oiseaux, qui paraissait douteuse, fut ainsi démontrée.

De précieux renseignements sur la distribution géographique, sur les mœurs et les habitudes du cygne noir, se trouvent consignés dans l'ouvrage de Brehm.

Au point de vue de l'élevage, cet auteur fait également mention des résultats obtenus par un de ses amis, M. Bodinus de Cologne, qui obtint plus de cinquante cygnes noirs avec un seul couple reproducteur. Les sujets obtenus par cet éleveur furent probablement cédés par lui à plusieurs établissements zoologiques, qui les vendirent à leur tour à divers éleveurs.

Cette espèce est un peu plus petite que le cygne muet, mais n'en est pas moins ornementale.

Le 17 janvier 1910 l'Administration du Jardin Zoologique acheta à M. d'Hébrard de Saint-Sulpice, demeurant au château de Torcy par Fruges (Pas-de-Calais), un couple de cygnes noirs âgés de 2 ans 1/2.

Ces oiseaux furent placés dans la pièce d'eau qui entoure la montagne du Jardin des Plantes. Ils y vécurent en bonne intelligence pendant la première année, mais ne se reproduisirent pas ; ce n'est que vers la fin de l'année 1911 que les accouplements furent remarqués et que les oiseaux se mirent à déposer des brindilles de bois pour établir une sorte de nid à l'entrée d'une cabane placée dans un petit îlot.

La ponte commença le 15 janvier 1912. La femelle pondit cinq œufs, du 15 au 25 janvier ; l'incubation dura six semaines, du 26 janvier au 7 mars, quarante-deux jours environ, en tenant compte du temps que les petits passèrent sous leur mère avant de se montrer.

Sur les cinq œufs pondus, trois furent clairs, les deux autres donnèrent naissance à deux petits qui sortirent du nid, l'un le 7, l'autre le 8 mars 1912.

Les œufs non fécondés mesuraient :

Le premier (le plus gros)......	0,108×0,070
Le deuxième................	0,104×0,070
Le troisième................	0,102×0,068

Leur couleur était d'un gris légèrement verdâtre. Le poids du plus gros était de 240 grammes. La coque pesait 35 grammes.

Le jour de leur naissance, les petits étaient recouverts d'un duvet blanc légèrement grisâtre, avec les parties supérieures de la tête, du cou et du dos un peu rembrunies. Pendant le premier mois, c'est-à-dire du 7 mars au 7 avril, le duvet resta presque de la même nuance.

Dès le deuxième mois, du 7 avril au 7 mai, la croissance fut rapide, les parties supérieures de la tête, les flancs et les couvertures des ailes commencèrent à s'emplumer, les rectrices devinrent un peu apparentes ; les premières plumes de teinte brune étaient bordées de fauve brunâtre.

A l'âge de 3 mois, du 7 mai au 7 juin, les jeunes cygnes furent entièrement recouverts de plumes noirâtres, largement bordées de roux fauve ; les rémiges ne dépassaient pas les grandes couvertures des ailes, les rectrices étaient courtes et bordées de roux à leur extrémité. Le bec commençait à prendre une teinte rougeâtre à partir de la base et se terminait par une nuance couleur de chair grisâtre vers l'onglet.

A cet âge, la taille des jeunes cygnes atteignait environ les deux tiers de celle des adultes ; leur plumage était brunâtre en dessous avec bordures rousses très marquées sur le contour des plumes et les couvertures des ailes. L'ensemble du plumage du dessous du corps était de nuance brune tirant sur le roux. Les pattes étaient brunes teintées de gris.

Pendant le quatrième mois, du 7 juin au 7 juillet, les oiseaux continuèrent à se développer ; leur plumage devint plus fourni et plus lustré; ils commencèrent à faire groupe à part et prirent des allures plus indépendantes.

A partir du cinquième mois, la taille des jeunes cygnes égalait presque celle des adultes ; ils vivaient la plupart du temps éloignés de leurs parents, et ceux-ci reprirent peu à peu leur ancienne manière de vivre.

Les garçons de la ménagerie ne tardèrent pas à remarquer que le cygne mâle reproducteur recherchait sa femelle, ce qui faisait prévoir qu'il y aurait une seconde couvée ; en effet, un premier œuf fut pondu le 17 septembre ; la femelle pondit en tout quatre œufs qui donnèrent trois petits cygnes. Le quatrième œuf fut clair.

L'incubation dura environ quarante jours, du 20 septembre au 30 octobre, jour de la naissance du premier petit.

Le troisième jour après leur naissance, les petits allèrent à l'eau en compagnie de leurs parents.

Comme on le voit, il y a eu deux pontes en 1912 : la première, en janvier; la deuxième, en septembre.

On peut voir en ce moment, 10 novembre, le couple reproducteur entouré de sa petite famille, trois nouveau-nés et les deux cygnes de la première couvée.

Ils vivent tous en bonne intelligence.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

Séance du 3 janvier 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. Mourié, présenté par MM. de Montlezun et Ribaut, est admis comme membre titulaire.

M. Vincens expose les résultats d'une étude qu'il a faite sur des *avoines moisies*.

Cette étude confirme les observations faites en 1904 et 1905 par M. Brocq-Rousseu, observations d'après lesquelles l'altération est due au développement d'un champignon saprophyte : le *Streptothrix Dassonvillei* Brocq-Rousseu.

Ce streptothrix, très commun dans la nature, se développe abondamment sur les avoines, maïs, pailles et fourrages, dès que les conditions de chaleur et d'humidité lui deviennent favorables. Il dégage une forte odeur bien caractéristique, qui ne peut se confondre avec celle d'aucune autre moisissure banale.

M. Vincens a constaté que la présence des enveloppes des grains favorise l'altération, parce qu'elles abritent de nombreux germes et constituent pour le développement du *Streptothrix* un milieu beaucoup plus favorable que les téguments.

La valeur germinative des graines présentant l'odeur de moisi est plus faible que celle des graines saines : elles donnent à la germination une forte proportion de graines pourries.

L'affaiblissement des facultés germinatives ne doit pas être attribué à la présence du *Streptothrix* mais à celle d'autres champignons, particulièrement l'*Alternaria tenuis*, dont la multiplication des germes s'est faite parallèlement à celle du *Streptothrix*.

Diverses mycoses des chevaux et des bœufs sont attribuées à des *Streptothrix;* aussi peut-on se demander si la présence du *Streptothrix Dassonvillei* sur les glumes des avoines ne constitue pas un danger pour les animaux qui consomment ces graines. Le polymorphisme des champignons inférieurs ne permet pas d'affirmer, sans expériences préalables, qu'il n'existe aucun rapport entre le *Streptothrix Dassonvillei* et les espèces pathogènes connues dont il semble jusqu'ici différer.

Séance du 17 janvier 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. Mengaud fait connaître le résultat de ses explorations dans les *vallées inférieures de l'Agout et du Dadou et la partie de la vallée du Tarn comprise entre Gaillac et Saint-Sulpice-la-Pointe*.

Ces trois rivières ont encaissé leur lit dans les molasses et marnes oligocènes et coulent de 15 à 25 mètres en dessous de leur plus basse terrasse. Leurs eaux suivent ainsi un fossé profond à parois très raides, presque verticales parfois. Cela est particulièrement net dans la région étudiée où il n'existe pas de plaine d'inondation comme dans les vallées voisines de l'Ariège et de la Garonne.

Les terrasses nettement caractérisées comprennent :

1° *Niveaux de la basse plaine.* — Ils sont au nombre de trois pour le Tarn et le Dadou, de deux seulement bien tranchés pour l'Agout.

a) *Niveau inférieur.* — Altitude comprise entre 140 et

110 mètres. Belle plaine bien cultivée sur laquelle sont bâtis Gaillac, L'Isle-d'Albi, Saint-Sulpice-la-Pointe dans la vallée du Tarn ; Saint-Jean-de-Rives et Saint-Lieux dans la vallée de l'Agout ; Briatexte dans la vallée du Dadou.

b) *Niveau moyen.* — Moins net que le précédent et le suivant. Il existe sur la rive droite du Tarn, près de Gaillac où il a été signalé et figuré dans une coupe par Collomb (*Bull. Soc. géol.* de France, 1870-1871, p. 93) et il porte la petite ville de Rabastens. M. Mengaud l'a suivi dans la vallée du Dadou depuis un point situé en aval de Briatexte jusqu'à l'embouchure du Dadou. Altitude comprise entre 150 et 130 mètres dans la vallée du Tarn, 140 et 130 mètres environ dans celle du Dadou.

c) *Niveau supérieur.* — Se maintient entre 155 et 140 mètres d'altitude dans la vallée du Tarn ; 160 et 140 mètres dans la vallée du Dadou ; 142 et 130 mètres environ dans la vallée de l'Agout entre Lavaur et Saint-Sulpice. C'est le niveau de Montans (vallée du Tarn) et de Lavaur (vallée de l'Agout). Ces trois niveaux ont fourni du *Mammouth*, du *Bœuf*, du *Cerf* et du *Rhinoceros tichorinus*. La carte géologique au 1 : 80.000 les réunit sous la même légende (**a**^{1c}) et sous la même teinte. Elle sépare par une ligne de traits le niveau supérieur du niveau inférieur, ces deux derniers étant bien nettement tranchés dans la topographie.

2° *Niveau de la terrasse moyenne* **a**^{1b} *de la Carte géologique.* — Bien reconnaissable dans la vallée du Tarn, il porte les bois de chênes un peu étendus connus sous le nom de « Forêt de Giroussens » et « Forêt de Buzet ». Son altitude varie peu et se maintient entre 210 et 180 mètres sur 20 kilomètres environ de longueur dans la partie sud-est de la feuille de Montauban, puis entre 170 mètres (forêt de Buzet) et 130 mètres (Montbartier). C'est dans les mêmes limites (entre 210 et 180 mètres) que l'on trouve ces cailloutis dans la basse vallée de l'Agout (nord-est de Lavaur, Ambres, Lugan, Azas). M. Mengaud a classé dans cette terrasse un niveau d'alluvions bien net que l'on peut observer dans la vallée du Dadou, sur la rive gauche, entre Briatexte et Ambres et qui se trouve également à des altitudes comprises entre 215 et 193 mètres.

2° *Niveau supérieur* **a**^{1a} *de la carte géologique.* — On a ainsi distingué des cailloutis anciens en lambeaux isolés mais formant une traînée continue entre les vallées de la Garonne et du Tarn (feuille de Montauban). Ils forment les hauteurs de Montjoire (233 mètres), Vacquiers (222 mètres) et se terminent au nord de Grisolles à la cote 190 mètres. Cela est parfaitement justifié, mais, à cause de *l'identité de composition lithologique et de position topographique* par rapport aux niveaux précédents, il faut leur adjoindre d'autres cailloutis, non compris sous la même légende, placés sur la ligne de faîte qui sépare la vallée du Dadou de celle du Tarn. Ce sont d'ailleurs des alluvions du Tarn qui se trouvent dans ce niveau supérieur et elles occupent des crêtes comprises, dans l'angle sud-est de la feuille de Montauban, entre 330 et 230 mètres d'altitude.

Il existe des dépôts de graviers placés dans des conditions analogues entre les vallées de l'Agout et du Dadou : leur étude sera l'objet d'un travail ultérieur.

M. Lécaillon expose les résultats qu'il a obtenus en étudiant, en collaboration avec M. Audigé, les *propriétés insecticides de la naphtaline.*

Pendant longtemps on a employé la naphtaline comme insecticide, soit pour protéger les vêtements, les fourrures, les objets de literie contre les insectes d'appartements, soit pour protéger les collections d'histoire naturelle, soit pour éloigner les insectes des plantes cultivées. Balbiani faisait entrer la naphtaline dans son liquide contre le Phylloxéra de la vigne.

En 1903 et 1905, Berthelot fit des observations à la suite desquelles il admit que l'effet insecticide de la naphtaline est nul ou à peu près. Cette opinion est générale aujourd'hui.

En étudiant l'effet de la naphtaline sur des larves et des adultes de Négril, sur des larves de Tenthrède, sur des adultes d'Aphrophore et sur des chenilles de Cochylis, MM. Lécaillon et Audigé ont reconnu qu'en milieu confiné de peu d'étendue (1/2 litre) tous les insectes sont tués en 24 heures par les vapeurs de naphtaline. En milieu confiné mais plus étendu (25 litres) les insectes sont tués beaucoup moins vite. En milieu où l'air est renouvelé, les insectes s'adaptent rapidement à vivre normalement malgré la présence de vapeurs de naphtaline.

Les auteurs des recherches concluent que la naphtaline émet des vapeurs toxiques pour les insectes et peut être employée soit pour préserver les vêtements, fourrures, objets de literie, à la condition que ces objets soient renfermés dans des malles, des caisses closes complètement ou à peu près, soit pour préserver les collections d'histoire naturelle renfermées dans des boîtes. Quant à l'emploi de la naphtaline en plein air, par exemple dans le but d'éloigner les insectes des plantes cultivées, il ne peut donner aucun résultat appréciable.

Séance du 7 février 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. Canal, présenté par MM. Mengaud et Vincens, est admis comme membre titulaire.

M. F. Vincens a étudié une maladie de l'*Eucalyptus urnigera*, provoquée par un champignon parasite du groupe des Sphæriacées appartenant au genre *Mycosphærella* Johans. Ce serait une espèce nouvelle constituant une forme parfaite d'un champignon déjà connu par ses pycnides, sous le nom de *Phyllosticta Eucalypti* Thüm. Il semble qu'il faille attribuer au même champignon une forme conidienne qui serait un *Ramularia* se développant facilement en milieu humide, sur les feuilles malades. Dans les conditions ordinaires celles-ci ne portent que des pycnides. Les périthèces n'apparaissent que tardivement sur les feuilles mortes.

Les rameaux atteints se dénudent peu à peu par le bas, puis se dessèchent. Sur deux jeunes arbres malades observés, l'un est mort, l'autre a pu jusqu'ici être sauvé par des sulfatages aux bouillies cupriques.

MM. Canal et Mengaud ont découvert un petit gisement d'*Hippurites* et de *Plagioptychus*, près de Montferrier (Ariège).

Ce gisement se trouve sur le flanc méridional et contre un banc de calcaire dur, plongeant au sud mais très redressé, qui barre la vallée d'un petit ruisseau et forme la cascade de Piteil. Le prolongement ouest de ce même banc se trouve au calvaire placé à l'entrée de Montferrier lorsqu'on vient de Villeneuve-d'Olmes. Vers l'est, il forme la crête de Morenci.

Ce calcaire compact renferme des débris de Rudistes peu déterminables, et MM. de Lacvivier et Carez l'ont considéré comme *Turonien*.

Dans la couche marno-gréseuse fossilifère, MM. Canal et Mengaud ont trouvé :

Des *Sphœrulites* ;

Des *Hippurites*. Un certain nombre d'échantillons recueillis présente des affinités évidentes avec des types provenant de Roquefixade (en particulier *Hippurites Heberti*. Mun. Chal.), qui sont regardés comme franchement sénoniens ;

Des *Plagioptychus*. Ils diffèrent des Plagioptychus trouvés à Leychert et Roquefixade, et M. le professeur Paquier, de regrettée mémoire, pensait qu'ils appartenaient à une espèce nouvelle.

Ces divers échantillons sont déposés dans les collections du laboratoire de géologie de la Faculté des sciences. Ils caractérisent un gisement *sénonien* qui n'était pas connu jusqu'à présent à Montferrier.

M. Audigé montre les dangers que peuvent faire subir à l'avenir de la pisciculture les exagérations apportées dans l'appréciation du nombre des poissons immergés en vue du repeuplement.

Il signale notamment les chiffres extraordinaires auxquels on arrive en établissant les calculs sur les données fournies à propos d'une immersion récente.

En s'en tenant bien au-dessous des limites les plus basses indiquées par les auteurs, M. Audigé établit que 46.000 salmonidés d'un an pèsent environ 1.720 kilogrammes et que leur volume à sec représente 1.275 litres.

Le poids du matériel de transport nécessaire pour pratiquer cette immersion atteindrait 11.564 kilogrammes.

L'auteur se refuse à admettre qu'on ait pu transporter un pareil poids sur une impériale d'omnibus de chemin de fer, dont la limite de charge est de 400 kilogrammes.

M. Audigé souligne que ce n'est point au moment où l'efficacité des repeuplements est le plus discutée qu'on doit introduire d'aussi grandes causes d'erreur. Il montre, en outre, que l'insuffisance des résultats qui serait la conséquence naturelle de ces exagérations pourrait porter une grave atteinte à l'aquiculture publique, aux établissements de pisciculture publics ou privés et à l'avenir des Sociétés régionales de repeuplement et de pêche.

Séance du 6 mars 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. J. Canal fait une communication sur *le glaciaire du flanc nord du massif du Saint-Barthélemy* (Ariège).

Le massif du Saint-Barthélemy présente la forme d'un arc de cercle de 20 kilomètres environ de développement, à concavité tournée vers le nord. Quatre torrents en descendent vers le nord : le *Lasset*, le *Touyre*, l'*Armentières*, tous trois affluents de l'Hers Vif ; le *Scios*, affluent de l'Ariège. Seules, les vallées du Lasset et du Touyre sont étudiées dans cette note.

Vallée du Lasset. — Dès son origine, dans un cirque glaciaire situé entre le pic de Soularac et le pic de Saint-Barthélemy, le Lasset présente un profil en escalier avec trois étangs superposés. A partir de Reboule jusqu'à Montségur, la vallée montre trois niveaux morainiques bien nets ; le niveau inférieur présente des *vallums* caractéristiques à Pontareille.

VALLÉE DU TOUYRE. — Le Touyre prend naissance lui aussi dans un cirque, situé entre le pic de Saint-Barthélemy et le mont Fourcat, et présentant plusieurs gradins glaciaires. Depuis Lapeyregade jusqu'à Montferrier, la vallée présente deux niveaux morainiques; le niveau supérieur montre une butte glaciaire (*platte*) à Martinat ; le niveau inférieur montre des *vallums* à Bourdettes et une butte au calvaire de Montferrier.

La Moulzonne, affluent du Touyre, montre une moraine et des dépôts se rattachant au niveau supérieur du Touyre.

Entre Villeneuve-d'Olmes et Lavelanet, la vallée du Touyre présente deux niveaux de terrasses fluvio-glaciaires.

On peut rapprocher les moraines et terrasses supérieures du Touyre et du Lasset de la moraine et terrasse supérieure de l'Ariège (terrasse et moraine de Montgaillard), assimilées par M. Mengaud au *Rissien alpin*. Les moraines et terrasses inférieures, rapprochées des moraines et terrasses d'Arignac, seraient ainsi assimilées au *Würmien* (quatrième glaciation alpine).

L'étude d'ensemble du glaciaire du Touyre et du Lasset montre qu'il s'agit de glaciers purement locaux.

M. DOP communique ses *recherches sur les Gentianacées de l'Indo-Chine, leurs affinités et leur distribution géographique*.

Les Gentianacées sont essentiellement des plantes de montagne ou de régions tempérées. Très nombreuses dans l'Himalaya, le Thibet et la Chine, elles sont, au contraire, faiblement représentées dans l'Asie tropicale et particulièrement dans les régions basses de l'Indo-Chine, les seules bien explorées jusqu'à ce jour au point de vue botanique. A la suite de ses recherches sur les matériaux du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, en vue de la publication de la *Flore générale de l'Indo-Chine*, l'auteur a trouvé que les Gentianacées étaient représentées dans cette région seulement par les quinze espèces suivantes, dont six nouvelles, réparties en sept genres :

Exacum pedunculatum Linn., *E. tetragonum* Roxb., *E cambodianum* n. sp., *Enicostemma littorale* Blume, *Erythræa spicata* Pers., *Gentiana Loureirii* D. C., *Causcora diffusa* R. Brown, *C. andrographioides* Griffith, *C. carinata* n. sp., *C. gracilis* n. sp., *Villarsia rhomboidalis* n. sp., *Limnanthemum indicum* Thwaites, *L. hydrophyllum* Griseb., *L. tonkinense* n. sp., *L. hastatum* n. sp.

Séance du 20 mars 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. Ducos fait une communication sur *le vol plané ascendant des grands oiseaux voiliers,* appelé quelquefois, vol à voile. Il rappelle les nombreuses observations faites à ce sujet, notamment celles de Louis Mouillard, et qui aboutissent toutes à cette conclusion que certains grands oiseaux, tels que le vautour fauve, les diverses espèces d'aigles et de faucons, les milans, autours, goëlands, mouettes, etc..., peuvent s'élever et se diriger dans l'atmosphère sans battre des ailes, en utilisant seulement, pour leur sustentation et leur propulsion, l'énergie du vent.

M. Ducos passe ensuite à l'examen critique des diverses théories, et montre qu'on ne saurait utiliser l'hypothèse d'un vent régulier, constant en grandeur et en direction. Il est, en effet, absurde de supposer qu'un voyageur dans un wagon en marche, un homme dans l'atmosphère terrestre, puissent utiliser l'un la vitesse du wagon, l'autre la rotation de la terre, pour s'élever et se diriger à l'intérieur de ce wagon ou de cette atmosphère. Il est très facile de le démontrer pour tous les exemples particuliers.

Un seul cas particulier peut être favorable; c'est celui d'un vent ascendant. L'oiseau peut utiliser ce vent, dont l'action sur le plan alaire se traduit par une force, en partie motrice qui augmente sans cesse l'énergie du mobile. La vitesse pourrait devenir infinie à condition que le plan alaire soit voisin de l'horizontale, si les résistances passives du corps de l'oiseau ne la limitaient.

Les autres théories sont basées sur la variation du vent. La plus ancienne, due à Louis Mouilard, utilise les variations de vitesse du vent démontrées par des graphiques tracés au moyen d'anémomètres enregistreurs. L'oiseau acquiert en se laissant tomber contre le vent, au moment où il est le plus faible, une certaine force vive qui lui permet de remonter dans un coup de vent, en bénéficiant de l'augmentation de force vive due à la vitesse du vent.

La théorie d'Alexandre Sée, basée sur les variations de direction du vent, fait abstraction du vent moyen. Il suppose alors que la variation latérale du vent dévie le vent relatif dû au déplacement de l'oiseau alternativement à droite et à gauche. ce qui lui procure, en orientant convenablement son plan alaire, une augmentation de hauteur et de vitesse. Cette théorie est exacte dans son principe; mais en faisant abstraction du vent moyen il faut que l'oiseau soit entraîné dans sa direction. Celui-ci mobile et orientable par rapport à l'air ambiant, est entraîné dans le courant aérien, et, par suite, se déplace avec lui par rapport à la terre. Par suite, si l'oiseau peut se soutenir dans un courant aérien, entraîné avec lui, il ne peut aller à sa volonté d'un point à l'autre de la surface terrestre. Un seul cas est pratiquement utilisable, c'est celui où l'oiseau progresse par vent moyen debout sans faire abstraction de ce vent moyen.

Le commandant Thouveny a essayé de donner les principes fondamentaux du vol à voile. Deux de ces principes ne nous apprennent rien de bien nouveau. Le principe B et le principe γ, qui sont symétriques en quelque sorte, sont faux en très grande partie.

Principe B. — Par vent horizontal, si l'on a $\beta > \alpha$, la force Φ (projection de la réaction du vent sur la trajectoire) est motrice quand l'oiseau descend vent arrière.

Principe Υ. — Par vent horizontal la force Φ est résistante quand l'oiseau monte vent arrière.

En réalité, l'oiseau peut monter vent arrière, en utilisant cette force Φ, tant que cette force ne lui communique qu'une vitesse inférieure à celle du vent, d'une quantité telle que l'oiseau soit soumis encore à un vent arrière égal à sa vitesse de régime pour l'angle d'attaque considéré.

L'oiseau montant vent arrière, grâce à son inertie, est soulevé et propulsé par ce vent jusqu'à ce que sa vitesse devienne voisine de celle du vent. Si à ce moment la vitesse du vent tombe brusquement, l'oiseau possédant une vitesse supérieure à celle du vent continuera à monter en vertu de sa vitesse acquise en prenant appui sur un vent relatif. La trajectoire de l'oiseau serait ainsi constamment ascendante.

Il faut donc que l'oiseau oriente son plan alaire suivant la direction et la vitesse du vent. L'auteur suppose que les plumes très légères du corps de l'oiseau, rebroussées ou appliquées dans le sens du vent, le renseignent sur les variations du vent, comme les organes de la ligne latérale renseignent les poissons. Il se propose d'étudier la réalisation pratique de ces mécanismes sur un planeur de sa construction, qui sera expérimenté avec le concours de l'Aérophile toulousain, société sportive et scientifique aérienne, et de chercher à créer ainsi l'aéroplane sans moteur.

Séance du 15 mai 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. Dop fait un exposé critique des idées actuelles sur les phénomènes de *mutations* présentées par les végétaux. Il montre d'abord combien est incertain le cas des Œnothères (*Œnothera Lamarckiana)* qui a servi à Hugo de Vries pour édifier la théorie des mutations. En effet, Bateson et Sounders ont admis que l'Œnothère de Lamarck était un *hybride* en se basant sur la structure du pollen. M. Leclerc du Sablon, en partant de cette hypothèse et en appliquant à la descendance les règles de Mendel modifiées par les idées de Bateson sur les « Gametine couples », montre que les résultats coïncident étroitement avec les faits observés par de Vries. Il en conclut que l'hypothèse des mutations périodiques est inutile (*Rev. gén. de Bot.*, 1910). Un an après, Zeijlistra établit que l'une des mutantes, *Œ. nanella,* ne doit ses caractères qu'à son invasion par un *Micrococcus* (Bot. Centralblatt, 1911).

Un deuxième cas de mutation est celui signalé par M. Blaringhem et qui consiste dans l'apparition brusque d'un *Capsella* à quatre valves, qu'il appelle *C. Viguieri.* Tout semble prouver que c'est purement et simplement une monstruosité qui apparaît de temps en temps et disparaît d'elle-même. Wille l'a signalée en 1885, Camus de Modène en 1888. Deux genres de crucifères, *Holargidium* et *Tetrapoma,* offrent normalement quatre valves. Enfin Penzig signale cette anomalie dans 25 crucifères. C'est donc une simple monstruosité, peut-être un retour atavique à une forme primitive de crucifère (idée de Duchartre), mais non une apparition d'espèce nouvelle.

Un troisième cas de mutation est celui des *Solanum* tubérifères sauvages *S. Commersonii* et *S. Maglia,* qui pourraient se muter par mutation gemmaire en *S. tuberosum.* Cette mutation, affirmée par MM. Planchon et Heckel, est niée par

M. P. Berthault. La question est donc pour le moment non résolue.

En somme, les mutations sont sûrement des faits intéressants, mais connus depuis très longtemps sous le nom d'hybrides disjoints, d'anomalies, de monstruosités. Le rôle que l'on a voulu leur faire jouer dans l'évolution des espèces est absolument exagéré et M. Dop estime que la seule doctrine rationnelle de l'évolution est le néo-lamarckisme.

Séance du 5 juin 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. Jacob, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Toulouse, présenté par MM. Lécaillon et Dop, est admis comme membre titulaire.

M. P. Dop étudie la *végétation des Petites Pyrénées* de Saint-Martory (Haute-Garonne). Il montre que le caractère mixte, méditerranéen et montagnard qu'il a signalé dans les Petites Pyrénées de l'Ariège et de Boussens, s'y retrouve nettement. Par exemple, il cite comme plantes montagnardes : *Teucrium pyrenaicum*, *Erinus alpinus*, *Genista sagittalis*, associées aux formes méditerranéennes suivantes : *Leuzea conifera*, *Bonjeania hirsuta*, *Dorycnium suffruticosum*. La liste complète des plantes caractéristiques de cette région sera d'ailleurs publiée dans le *Bulletin*.

Séance du 19 juin 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. F. Vincens, poursuivant ses recherches sur les *Champignons parasites de la Cochylis et de l'Eudémis*, a étudié leur mode d'action sur des vers à soie.

Pour deux d'entre eux, un *Spicaria* et un *Verticillium*, dont le parasitisme s'est montré très net malgré l'origine et malgré leur culture déjà ancienne sur divers milieux, les maladies provoquées se sont manifestées par des symptômes très différents suivant les conditions dans lesquelles étaient placés les vers.

Ceux-ci étant élevés à une température relativement basse, inférieure à la température habituelle des magnaneries, les maladies ont affecté très nettement tous les caractères extérieurs de la *pébrine* et l'examen rapide du contenu de quelques vers morts a montré la présence de corpuscules semblables à ceux qui caractérisent cette maladie.

Elevés à une température de 25° et dans une atmosphère confinée et humide, des vers de même origine contaminés avec des spores provenant des mêmes cultures sont morts *muscardinés*.

Les vers de même origine élevés comme témoins dans des conditions normales sont restés sains.

M. Vincens rapproche ces faits d'une observation qu'il fit sur des tenthrèdes tués pendant la nymphose par une maladie cryptogamique. Les cadavres de ces insectes ne renfermaient que des conidies sans mycélium. Ces conidies rappelaient certains des corpuscules de la pébrine ; mais ensemencées sur divers milieux elles ont donné un *Isaria* dont l'étude n'est pas encore achevée. Cette observation est d'ailleurs comparable à celles qu'a signalées le Dr P. Portier dans ses « Recherches physiologiques sur les champignons entomophytes ». Cet auteur a rencontré dans le corps de divers insectes lignicoles de nombreuses conidies d'*Isaria* qui, mises en culture, ont donné des formes mycéliennes et qu'il considère comme vivant en symbiose avec un microcoque et au bénéfice de l'insecte.

Pour M. Vincens tous ces faits, sur lesquels il se propose de donner prochainement quelques détails, semblent indiquer, sans que cela soit encore suffisamment démontré, que la pébrine et la muscardine sont dues à l'attaque des insectes par un même parasite, mais dans des conditions différentes.

Séance du 3 juillet 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. Leclerc du Sablon, professeur à la Faculté des sciences, présenté par MM. Chalande, Dop et Jacob, est admis comme membre titulaire.

M. Canal fait une communication sur les *Manuscrits d'histoire naturelle de la Bibliothèque universitaire de Toulouse.*

La Bibliothèque universitaire possède une série assez importante de manuscrits. L'incendie de novembre 1910 a respecté la plupart de ceux qui étaient déposés à la section Médecine-Sciences ; un petit nombre seulement a disparu.

M. Canal n'a pas voulu faire un catalogue, mais plutôt une description des manuscrits ayant trait aux sciences naturelles (les principaux sont de E. et L. Lartet et de l'ingénieur Mussy); laissant de côté certaines indications de bibliographie pure, il a plutôt cherché les passages pouvant intéresser les naturalistes ou faisant revivre les auteurs.

Après quelques mots sur leur origine, les manuscrits sont classés par ordre alphabétique de noms d'auteurs, puis par dates. Pour chaque manuscrit on a donné un titre résumant les matières qu'il contient, puis une liste des folios contenant des passages intéressants ; enfin une note indique si le manuscrit a été publié.

Ce travail est suivi d'un essai de bibliographie de L. Lartet.

Séance du 20 novembre 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. Bonnet, présenté par MM. de Montlezun et Ribaut, est admis comme membre titulaire.

M. de Rey Pailhade fait une communication sur *le philothion et la fermentation alcoolique*. Il montre que la théorie de la fermentation alcoolique établie par Grüss n'est qu'un cas particulier de la théorie de l'action du philothion.

Séance du 4 décembre 1912.

Présidence de M. Dop, président.

Après vote conforme aux statuts, le Bureau pour 1913 est ainsi constitué :

Président..............	M. Dop.
Vice-présidents.........	MM. Mengaud et Lécaillon.
Secrétaire général......	M. Ribaut.
Secrétaire adjoint......	M. Vincens.
Trésorier.............	M. de Montlezun.
Bibliothécaire-Archiviste	M. de Lastic.

Conseil d'administration. — MM. Garrigou et Laromiguière.

Comité de publication. — MM. Abelous, Caralp, Jammes et Lamic.

M. de Montlezun expose dans quelles conditions s'est reproduit un couple de cygnes noirs au jardin zoologique de Toulouse.

Séance du 18 décembre 1912.

Présidence de M. Dop, président.

M. Leclerc du Sablon expose les résultats des recherches qu'il a entreprises *sur la transpiration des végétaux*. Il montre que la perméabilité du protoplasma est l'élément essentiel du phénomène. Toutes les anomalies et toutes les variations que présente la transpiration s'expliquent aisément par les variations de perméabilité du protoplasma. Il termine en montrant que la transpiration ne doit pas être considérée comme une fonction essentielle, mais comme un mal inévitable que l'organisation générale des plantes vasculaires concourt à atténuer.

M. Brunet fait part des résultats de son *Etude sur la géographie botanique dans la région des Causses.* Cette étude a embrassé la partie des causses aveyronnais et lozériens située aux environs de Peyreleau (Aveyron). Il a noté la composition générale de la flore, ses variations avec l'exposition, l'altitude, en un mot avec les différentes stations.

M. Vincens dépose un mémoire concernant ses *Recherches sur le parasitisme de quelques champignons entomophytes sur Bombyx Mori.*

Les champignons sur lesquels ont porté ces recherches sont :

Spicaria sp.?
Verticillium sp.?
Spicaria verticillioides Fron.
Verticillium heterocladum Penz.

L'auteur a constaté :

1° Que ces champignons, qui n'étaient point connus comme parasites du ver à soie, peuvent lui être cependant très nuisibles;

2° Que leur mode de développement dans le corps des insectes est comparable à celui déjà constaté par Audouin pour le *Botrytis Bassiana,* par de Bary pour l'*Isaria farinosa,* par Giard pour l'*Isaria densa* ;

3° Que le mycelium de ces champignons pénètre dans leur hôte, soit par les replis membraneux des pattes et des fausses pattes, soit par le rectum ;

4° Qu'il apparaît souvent, sur les téguments des vers malades, des taches caractéristiques de la *pébrine,* alors que ces vers ne renferment point de corpuscules. M. Vincens en conclut que l'on ne doit plus employer l'une pour l'autre les deux expressions : pébrine et maladie des corpuscules.

LISTE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

PUBLICATIONS FRANÇAISES

ALLIER.

Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France (Moulins).

ALPES-MARITIMES.

Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Cannes.

Bulletin mensuel de la Société centrale d'Agriculture, d'Horticulture et d'Acclimatation de Nice et des Alpes-Maritimes.

ARIÈGE.

Bulletin de la Société ariégeoise des Sciences, Belles-Lettres et Arts (Foix).

AUBE.

Mémoires de la Société académique d'Agriculture, des Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Aube (Troyes).

AUDE.

Bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Aude (Carcassonne).

Mémoires de la Société des Sciences et Arts de Carcassonne.

AVEYRON.

Mémoires et procès-verbaux de la Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron (Rodez).

BASSES-PYRÉNÉES.

Bulletin de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau.

BOUCHES-DU-RHÔNE.

Bulletin de la Société de Géographie (Marseille).
Bulletin de la Société linnéenne de Provence (Marseille).

CALVADOS.

Mémoires de l'Académie nationale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Caen.

CHARENTE-INFÉRIEURE.

Annales de la Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure (La Rochelle).

CORRÈZE.

Bulletin de la Société scientifique, historique et archéologique de la Corrrèze (Brive).

CÔTE-D'OR.

Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de Semur.
Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon.

CÔTES-DU-NORD.

Bulletins et mémoires de la Société d'émulation des Côtes-du-Nord (Saint-Brieuc).

DOUBS.

Mémoires de la Société d'émulation de Montbéliard.
Bulletin de la Société d'émulation du Doubs (Besançon).

DRÔME.

Bulletin départemental d'archéologie et de statistique de la Drôme (Valence).

FINISTÈRE.

Bulletin de la Société académique de Brest.
Travaux scientifiques du Laboratoire de Zoologie et de Physiologie maritimes de Concarneau.

GARD.

Mémoires et comptes rendus de la Société scientifique et littéraire d'Alais.

Bulletin de la Société d'études des Sciences naturelles de Nîmes.

Mémoires de l'Académie du Gard (Nîmes).

GIRONDE.

Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux.

Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux.

HAUTE-GARONNE.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres (Toulouse).

Journal d'Agriculture, publié par les Sociétés d'agriculture de la Haute-Garonne et du Tarn (Toulouse).

Compte rendu des Travaux des Facultés et des Observatoires (Toulouse).

HAUTES-PYRÉNÉES.

Bulletin de la Société Ramon (Tarbes).

HAUTE-VIENNE.

Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Haute-Vienne (Limoges).

HÉRAULT.

Bulletin de la Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers.

Bulletin de la Société d'étude des Sciences naturelles de Béziers.

Bulletin mensuel de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier.

ISÈRE.

Bulletin de l'Académie Delphinale (Grenoble).

Bulletin de la Société de statistique des Sciences naturelles et des Arts industriels du département de l'Isère (Grenoble).

Bulletin de la Société dauphinoise d'Etudes biologiques (Grenoble).

JURA.

Mémoires de la Société d'émulation du Jura (Lons-le-Saulnier).

LANDES.

Bulletin de la Société de Borda (Dax).

LOIRE.

Annales de la Société d'Agriculture, Industrie, Sciences, Arts et Belles-Lettres du département de la Loire (Saint-Etienne).

LOIRE-INFÉRIEURE.

Annales de la Société académique de Nantes et de la Loire-Inférieure.

Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France (Nantes).

LOIRET.

Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences, Belles-Lettres et Arts d'Orléans.

LOIR-ET-CHER.

Mémoires de la Société des Sciences et Lettres de Loir-et-Cher (Blois).

LOT.

Bulletin de la Société des Etudes littéraires, scientifiques et artistiques du Lot (Cahors).

LOT-ET-GARONNE.

Recueil des Travaux de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Agen.

LOZÈRE.

Bulletin de la Société d'Agriculture, Industrie, Sciences et Arts de la Lozère (Mende).

MAINE-ET-LOIRE.

Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques d'Angers.

MANCHE.

Notices, mémoires et documents publiés par la Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire naturelle du département de la Manche (Saint-Lô).

Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et Mathématiques de Cherbourg.

MARNE.

Mémoires de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne (Châlons-sur-Marne).

Mémoires de la Société des Sciences et Arts de Vitry-le-François.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle (Reims).

MEURTHE-ET-MOSELLE.

Mémoire de l'Académie Stanislas (Nancy).

Bulletin de la Société des Sciences (Nancy).

MORBIHAN.

Société polymathique du Morbihan (Vannes).

NIÈVRE.

Bulletin de la Société nivernaise des Sciences, Lettres et Arts (Nevers).

NORD.

Annales de la Société géologique du Nord (Lille).

Mémoires de la Société dunkerquoise pour l'encouragement des Sciences, des Lettres et des Arts (Dunkerque).

Mémoires de la Société nationale d'Agriculture, Sciences et Arts centrale du département du Nord (Douai).

OISE.

Mémoires de la Société académique d'Archéologie, Sciences et Arts du département de l'Oise (Beauvais).

PUY-DE-DÔME.

Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne (Clermont-Ferrand).

Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Clermont-Ferrand.

RHÔNE.

Annales de la Société d'Agriculture, Sciences et Industrie de Lyon.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon.

Annales de la Société de Botanique de Lyon.

Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Tarare.

SAÔNE-ET-LOIRE.

Annales de l'Académie de Mâcon.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Mâcon.

SARTHE.

Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe (Le Mans).

SAVOIE.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Savoie (Chambéry).

SEINE.

Bulletin et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (Paris).

Bulletin de la Société Botanique de France (Paris).

Bulletin de la Société Philomathique de Paris.

Feuille des Jeunes naturalistes (Paris).

Bulletin de la Société Géologique de France (Paris).

Annales de la Société entomologique de France (Paris).

Spelunca (Paris).

SEINE-INFÉRIEURE.

Recueil des publications de la Société havraise d'Etudes diverses (Le Havre).

Bulletin de la Société géologique de Normandie (Le Havre).

Bulletin de la Société industrielle de Rouen.

Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen.

SEINE-ET-OISE.

Mémoires de la Société des Sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise (Versailles).

SOMME.

Mémoires de l'Académie des Sciences, des Lettres, Arts, d'Amiens.

TARN-ET-GARONNE.

Recueil de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts du Tarn-et-Garonne (Montauban).

VAR.

Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques et archéologiques de Draguignan.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulon.

VOSGES.

Annales de la Société d'émulation du département des Vosges (Epinal).

YONNE.

Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne (Auxerre).

Bulletin de la Société d'Etudes d'Avallon.

PUBLICATIONS ÉTRANGÈRES

ALLEMAGNE.

Neues Jahrbuch für Mineralogie und Paleontologie (Stuttgard).

Botanischer Verein der Provinz Brandenburg (Berlin).

Nova acta. — Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher (Halle).

Mitteilungen aus dem naturhistorischen Museum (Hamburg).

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Metz.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Colmar.

ANGLETERRE.

Quarterly Journal of the geological Society (London).

Geological literature added to the geological society's Library (London).

Transactions of the entomological Society London.

Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London.

ARGENTINE.

Boletin de la Academia Nacional de Ciencias en Cordova (Buenos-Ayres).

Boletin del Instituto Geographico Argentino (Buenos-Ayres).

Revista Argentina de historia natural (Buenos-Ayres).

BELGIQUE.

Annales du Musée du Congo (Bruxelles).

Annales de la Société entomologique de Belgique (Bruxelles).

Bulletin de la Société Royale belge de Géographie (Bruxelles).

Académie royale de Belgique. — Bulletin de la classe des Sciences (Bruxelles).

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique (Bruxelles).

Annales de la Société de Géologie de Belgique (Liège).

Bulletin de la Société géologique de Belgique (Liège).

BRÉSIL

Archivos del Museo Nacional (Rio de Janeiro).

CANADA.

The proceedings and transactions of the Nova Scotia (Halifax).

Institute of Sciences (Halifax, Nova Scotia).

CAP (COLONIE DU).

Annual report of the geological commission (Cape-Town).

CHILI.

Actes de la Société scientifique du Chili (Santiago).

ÉGYPTE.

Bulletin de l'Institut Egyptien (Alexandrie).

ESPAGNE.

Anales de la Sociedad española de historia natural (Madrid).
Boletin de la Sociedad española de historia natural (Madrid).
Boletin de la Sociedad geografica de Madrid.

ÉTATS-UNIS.

Proceedings of the United States National Museum (Washington).
Pensylvania Geological Survey (Washington).
U. S. departement of agriculture (publications) (Washington).
Smithsonian institution. U. S. national Museum (Washington).
Transactions of the Wisconsin (Madison).
United States Geological Survey Annual report (Washington).
United States Geological Survey Bulletin (Washington).
Missouri Botanical Garden. Annual report (Saint-Louis).
Annals of the New-York. Academy of Sciences (New-York).
Transactions of the New-York. Academy of Sciences (New-York).
Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences (New-Haven).
Proceedings of the Boston Society of natural history (Boston).
Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences (Boston).
Geological and natural history survey of Minnesota (Minneapolis).
Proceedings of the Academy of natural sciences (Philadelphia).
Proceedings of the Rochester Academy of sciences (Rochester).
Contributions Pensylvania University.
University of California publications (Berkeley).

The university of Chicago. The decennal publications (Chicago).

Proceedings of the Dovenport Academy (Dovenport).

Bulletin of the State Laboratory of natural history, University of Illinois (Urbana).

Bulletin of the Wisconsin Natural History Society (Milwaukee).

Tufts college studies (scientific series).

ITALIE.

Bolletino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola superiore d'Agricoltura (Portici).

Atti della Societa Italiana di scienze naturali (Milano).

Memorie della Societa italiana di Scienze naturali di Milano.

Bulletino della Societa entomologica Italiana (Firenze).

Bolletino della Societa Zoologica Italiana (Roma).

Atti dell' academia scientifica Veneto-Trentino-Istriana (Padova)

Atti della Societa Toscana de Scienze Naturali (Pisa).

Atti della Societa dei naturalisti e matematici di Modena.

Rendiconto delle sessioni della R. Accademia delle Scienze dell' istituto di Bologna.

Memorie della R. Academia delle Scienze dell' istituto di Bologna (sezione delle scienze naturali).

JAPON.

The Journal of the geological society of Tokyô.

Annotationes zoologicæ Japonenses (Tokyô).

LUXEMBOURG.

Archives trimestrielles de l'Institut Grand Ducal (Luxembourg).

MEXIQUE.

Parergones del Instituto Geologico de Mexico.

Boletin del instituto geologico de Mexico.

PÉROU.

Boletin del cuerpo de los Inginieros de las Minas del Pérù (Lima).

PORTUGAL.

Commission du Service Géologique de Portugal (Lisbonne).

Annaes scientificos da Academia polytechnica do Porto.

RUSSIE.

Bulletin de la Société Impériale des Sciences (Pétersbourg).

Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg).

Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou.

Acta societatis pro fauna et flora fennica (Helsingfors).

SALVADOR.

Anales del Museo Nacional de San-Salvador.

SUÈDE.

Entomologisk Tidskrift, utgifven af entomologiska Föreningen i Stockholm.

Bulletin of the geological institution of the University of Upsala.

SUISSE.

Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel.

Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles (Lausanne).

Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences naturelles de Fribourg.

Revue de Glaciologie (Fribourg).

Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.

Mémoires de l'Institut National Genevois (Genève).

Bulletin de la Société Valaisanne des Sciences naturelles (Sion).

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel.

Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

URUGUAY.

Anales del Museo Nacional de Montevideo (Museo de historia natural).

TABLE DES MATIÈRES

DE L'ANNÉE 1912

Séance du 3 janvier 171
— 17 janvier 172
— 7 février 175
— 6 mars 177
— 20 mars 179
— 15 mai 182
— 5 juin 183
— 19 juin 183
— 3 juillet 185
— 20 novembre 185
— 4 décembre 186
— 18 décembre 186
Liste des membres au 1er juin 1912 7
Admissions de nouveaux membres 171, 175, 183, 185
Composition du Bureau de 1912 5
Election du Bureau de 1913 186
Liste des publications périodiques reçues par la Société. 189

Travaux scientifiques.

ZOOLOGIE

AUDIGÉ. — Immersions de poissons en vue du repeuplement 176

Ducos. — Le vol plané ascendant des grands oiseaux voiliers et l'aéroplane sans moteur....... 19, 179

Lécaillon et Audigé. — Propriétés insecticides de la naphtaline.. 174

De Montlezun. — Notes sur la reproduction des cygnes noirs du Jardin zoologique de la ville de Toulouse 168

Ribaut. — Un nouveau genre de la tribu des *Orthochordeumini* Verh. (Myriopoda-Ascospermophora)... 61

— *Chordeumella scutellare* n. sp. (Myriopoda-Ascospermophora) 93

Vincens. — Recherches sur le parasitisme de quelques champignons entomophytes sur *Bombyx Mori.* 141

— Sur les champignons parasites de la Cochylis et de l'Eudémis 183

BOTANIQUE

Brunet. — Etudes sur la géographie botanique dans la région des Causses.................................. 102, 187

Dop. — Recherches sur les Gentianacées de l'Indo-Chine, leurs affinités et leur distribution géographique 45, 178

— Idées actuelles sur les phénomènes de mutations présentés par les végétaux.............................. 182

— La végétation des Petites-Pyrénées de Saint-Martory (Haute-Garonne) 183

Leclerc du Sablon. — Sur la transpiration des vécétaux 186

Vincens. — Recherches sur le parasitisme de quelques champignons entomophytes sur *Bombyx Mori.* 141

— Etude sur les avoines moisies.......................... 171, 187

— Une maladie de *Eucalyptus urnigera*.......................... 175

— Sur les champignons parasites de la Cochylis et de l'Eudémis 183

GÉOLOGIE

CANAL. — Glaciaire du flanc nord du Massif du Saint-Barthélemy (Ariège) 177

CANAL et MENGAUD. — Gisement d'Hippurites et de *Plagioptychus* 176

MENGAUD. — Explorations dans les vallées inférieures de l'Agout et du Dadou et la partie de la vallée du Tarn comprise entre Gaillac et Saint-Sulpice-la-Pointe 172

MISCELLANÉES

CANAL. — Les manuscrits d'histoire naturelle de la Bibliothèque universitaire de Toulouse.............. 68

MENGAUD. — Victor-Lucien Paquier (Notice nécrologique) 11

DE REY-PAILHADE. — Le philothion et la fermentation alcoolique 97, 186

LE TOME QUARANTE-CINQ

A PARU

Du commencement à la page 60.	en juin 1912.
De la page 61 à la page 92.........	en septembre 1912.
De la page 93 à la fin...............	en mars 1913.

Toulouse. — Imp. BONNET, rue Romiguières, 2.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. de Montlezun,
Rue des Couteliers, 13, Toulouse.

SOMMAIRE

F. Vincens. — Recherches sur le parasitisme de quelques champignons entomophytes sur *Bombyx Mori*........ 141

A. de Montlezun. — Notes sur la reproduction des cygnes noirs du Jardin zoologique de la Ville de Toulouse....... 168

Comptes rendus des séances........................ 171

Liste des publications périodiques reçues par la Société.... 189

Table des matières.......................... 201

50614.

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-SIX. — 1913

BULLETIN TRIMESTRIEL N° 1

Paru en Maî 1913

Smithsonian Institution
SEP 18 1923
National Museum

TOULOUSE
IMPRIMERIE BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.
1912
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle-ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société, reviennent de droit à la ville de Toulouse.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

DE TOULOUSE

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE

TOME XLVI. – 1913

TOULOUSE
IMPRIMERIE M. BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES, 2

1913

MEMBRES BIENFAITEURS

FLOTTE
Dominique CLOS

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ POUR L'ANNÉE 1913

Président	M. Dop.
Vice-présidents	MM. Mengaud et Lécaillon.
Secrétaire général	M. Ribaut.
Secrétaire adjoint	M. Vincens.
Trésorier	M. de Montlezun.
Bibliothécaire-archiviste	M. de Lastic.

Conseil d'administration.

MM. Garrigou et Laromiguière.

Comité de publication.

MM. Abelous, Caralp, Jammes et Lamic.

LISTE DES MEMBRES

AU 1er MAI 1913

MEMBRES-NÉS

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.

M. le Maire de Toulouse.

M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

MEMBRES HONORAIRES

1878. Dr HAYDEN (F.-V.), directeur du comité géologique des Etats-Unis, Washington.

1891. Dr TASCHENBERG, professeur à l'Université de Halle (Prusse).

MEMBRES TITULAIRES

MM.

1900. Dr ABELOUS, 🌿 I, professeur à la Faculté de médecine, allée des Demoiselles, 4 *bis*, Toulouse.

1903. Dr ALOY, 🌿 I, chargé de cours à la Faculté de médecine, Grande-Allée, 22, Toulouse.

1904. AUDIGÉ, 🌿 A, ✤, chef de travaux à la Faculté des sciences, rue Montaudran, 90, Toulouse.

1900. Dr BAYLAC, 🌿 I, professeur agrégé à la Faculté de Médecine, rue de la Pomme, 70, Toulouse.

1906. BERNIÉS, avocat, rue Tolosane, 16, Toulouse.

1912. BONNET, rue Romiguières, 2, Toulouse.

1913. BOYER, rue de la Dalbade, 32, Toulouse.

1885. Dr BRÆMER, ✱, 🌿 I, professeur à la Faculté de médecine, rue des Récollets, 105, Toulouse.

1907. BRÖLEMANN, 🌿 I, à Pau.

1911. Brunet, étudiant à la Faculté des sciences, place Arnaud-Bernard, 2, Toulouse.

1912. Canal, préparateur à la Faculté des sciences, Toulouse.

1883. Caralp, 🌿 I, professeur à la Faculté des sciences, rue de Rémusat, 21, Toulouse.

Cartailhac (Emile), O ✱, 🌿 I, correspondant de l'Institut, rue de la Chaîne, 5, Toulouse (membre fondateur).

1874. Chalande (Jules), 🌿 A, rue des Paradoux, 28, Toulouse.

1913. Clouzet, rue du Rempart-Saint-Etienne, 8, Toulouse.

1882. Comère, 🌿 A, quai de Tounis, 60, Toulouse.

1913. Daguin, étudiant à la Faculté des sciences, Toulouse.

1907. Despax, au Muséum, rue Cuvier, 57, Paris.

1911. Deumié, 🌾, professeur à l'Ecole d'agriculture d'Ondes, rue de Metz, 28, Toulouse.

1911. Ducos, étudiant à la Faculté des sciences, Toulouse.

1908. Dr Durand, préparateur à la Faculté des Sciences, Toulouse.

1904. Dop, 🌿 I, chargé de cours à la Faculté des sciences, rue Jonquières, Toulouse.

1900. Dr Dore, 🌿 A, pharmacien, boulevard Carnot, 2, Toulouse.

1875. Fabre (Charles), 🌿 I, 🌾, professeur à la Faculté des sciences, directeur de la station agronomique, rue Fermat, 18, Toulouse.

1902. Feuga (Paul), 🌿 I, boulevard d'Arcole, 5, Toulouse.

Dr Garrigou, 🌿 I, professeur adjoint à la Faculté de médecine, rue Valade, 38, Toulouse (membre fondateur).

1900. Dr Gendre, ✱, 🌿 A, rue Périgord, 10, Toulouse.

1890. Gèze (Jean-Baptiste), Jardin-Royal, 7, Toulouse.

1913. Girard, 🌾, professeur à l'Ecole vétérinaire, allée Lafayette, 41, Toulouse.

1913. Jacob, 🌿 I, professeur à la Faculté des sciences, rue des Pyrénées, 4, Toulouse.

1889. Dr Jammes, 🌿 I, professeur adjoint à la Faculté des sciences, place Saint-Sernin, 6, Toulouse.

1908. Dr Jeannel (René), rue de Jussieu, 15, Paris.

1900. Dr Laborde, ✿ I, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Toulouse.
1913. Lafon, ♣, professeur à l'Ecole vétérinaire, rue du Salé, 3, Toulouse.
1895. Dr Lamic, ✿ I, professeur à la Faculté de médecine, rue d'Auriol, 39, Toulouse.
1886. Laromiguière, ingénieur civil des mines, rue Saint-Pantaléon, 3, Toulouse.
1909. De Lary de Latour, rue de Languedoc, 20, Toulouse.
1897. De Lastic, petite rue de la Dalbade, 5, Toulouse.
1911. Lécaillon, ✿ I, ♣, professeur à la Faculté des sciences, Toulouse.
1913 Leclerc du Sablon, ✿ I, professeur à la Faculté des sciences, Toulouse.
1904. Loup, préparateur à la Faculté des sciences, rue d'Aubuisson, 23, Toulouse.
1911. Dr Marty, ✿ A, rue de Metz, 46, Toulouse.
1888. Dr Maurel, O ✻, ✿ I, professeur à la Faculté de médecine, boulevard Carnot, 10, Toulouse.
1910. Dr Maurin, rue Benjamin-Constant, 2, Toulouse.
1908. Mengaud, professeur au Lycée, rue Lakanal, 7, Toulouse.
1885. Moquin-Tandon, ✿ I, professeur à la Faculté des sciences, allées Saint-Etienne, 2, Toulouse.
De Montlezun, ✿ A, rue des Couteliers, 13, Toulouse, (membre fondateur).
1909. Mouchet, prosecteur à la Faculté de Médecine, Toulouse.
1910. Mourié, rue Saint-Léon, 15, Toulouse.
1909. Nicolas, ♣, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse.
1889. Prunet, ✻, ✿ I, ♣, professeur à la Faculté des sciences, grande rue Saint-Michel, 14, Toulouse.
1879. Dr de Rey-Pailhade, ✿ A, ingénieur, rue Saint-Jacques, 18, Toulouse.
1899. Dr Ribaut, ✿ I, professeur à la Faculté de médecine, rue Lafayette, 18, Toulouse.
1900. Salignac Fénelon (Vicomte de), allée Alphonse-Peyrat, 1 *bis*, Toulouse.
1900. Saloz, chimiste, rue Croix-Baragnon, 9, Toulouse.

1899. Ufferte, directeur de l'Ecole primaire supérieure, Belvès (Dordogne).

1902. Versepuy, ingénieur, directeur de l'usine à gaz, rue Périgord, 7, Toulouse.

1909. Vincens, préparateur à la Faculté des sciences, Toulouse.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

1874. Baux, Canton (Chine).
1871. Biche, professeur au Collège de Pézenas (Hérault).
1912. Bonnet, étudiant à la Faculté des sciences, Paris.
1883. De Bormans, faubourg de Paris, 52, Valenciennes.
1867. Dr Caisso, à Clermont (Hérault).
1873. Cavalié, principal du collège d'Eymoutiers (Hte-Vienne).
1867. Cazalis de Fondouce, rue des Etuves, 18, Montpellier.
1867. Chantre, sous-directeur du Muséum de Lyon (Rhône).
1871. De Chapel d'Espinassoux, avocat, Montpellier (Hérault).
1885. Choffat, membre du Comité géologique du Portugal.
1876. Dr Clos, 11, rue Jacob, Paris.
1905. Daguin, professeur au Lycée de Bayonne.
1881. Galliéni, général, commandant de corps d'armée.
1901. Gavoy, Carcassonne.
1871. Issel, professeur à l'Université de Gênes (Italie).
1874. Jougla, conducteur des ponts et chaussées à Foix (Ariège).
1867. Lalande, receveur des hospices, à Brive (Corrèze).
1871. Dr de Montesquiou, à Lussac, près Casteljaloux (Lot-et-Garonne).
1902. Noé, chef de laboratoire à la Charité, Paris.
1873. Dr Retzius, profess. à l'Institut carolinien de Stockholm.
1873. Dr Sauvage, directeur du Muséum de Boulogne-s.-Mer.
1867. Schmidt (W.), attaché au Musée des antiquités du Nord, Copenhague.
1874. Sers (E.), ingénieur civil, à Saint-Germain, près Puylaurens (Tarn).
1906. Verhoeff, à Pasing (Allemagne).
1911. Dr Yrigoyen, président de la Société espagnole de médecine et chirurgie, Saint-Sébastien (Espagne).

RECHERCHES
RELATIVES
AUX MOYENS A EMPLOYER
POUR COMBATTRE LES INSECTES NUISIBLES

Par A. LÉCAILLON et J. AUDIGÉ.

DEUXIÈME MÉMOIRE : **Sur les propriétés insecticides du sulfure de carbone.**

Les vapeurs dégagées par certaines substances autres que la naphtaline (dont nous avons étudié les propriétés insecticides dans notre premier Mémoire) (1), ont été depuis longtemps utilisées pour éloigner ou détruire les insectes nuisibles. C'est ainsi qu'en agriculture, l'usage des vapeurs de sulfure de carbone jouit d'une faveur particulière. Dans ce deuxième mémoire, nous donnons les résultats de quelques expériences ayant pour but d'étudier la toxicité des vapeurs produites par cette substance.

Le sulfure de carbone est le dérivé le plus important du soufre en tant qu'insecticide. D'après un travail publié, en 1903, par l'un de nous (2), « cette matière est employée dans des cas « très importants, notamment pour combattre les vers blancs,

---

(1) A. LÉCAILLON et J. AUDIGÉ. — Recherches relatives aux moyens à employer pour combattre les insectes nuisibles. Première note : emploi de la naphtaline. *Bull. Soc. Hist. nat.* Toulouse, 1912.

(2) A. LÉCAILLON — *Insectes et autres Invertébrés nuisibles aux plantes cultivées et aux animaux domestiques.* Paris, 1903.

« le Phylloxéra et, en général, pour détruire les animaux nui-
« sibles qui se trouvent dans le sol (Anguillules, larves de
« Taupins, Courtilières, larves de Pentodon ponctué, Lèthre à
« grosse tête, etc.) ou dans les graines (Bruches, Calandres).

« Le sulfure de carbone est introduit dans le sol au moyen
« d'ampoules de gélatine contenant le liquide, ou plus généra-
« lement au moyen d'un pal injecteur.

« La quantité de matière à injecter est variable suivant la
« plus ou moins grande perméabilité du terrain ; elle est moin-
« dre quand cette perméabilité est grande, car alors la substance
« en s'évaporant, pénètre plus facilement assez loin de l'en-
« droit où elle a été déposée.

« A la dose de 30 à 40 grammes par mètre carré, on peut
« généralement détruire tous les insectes contenus dans le sol.

« La profondeur à laquelle on doit faire l'injection est aussi
« variable suivant que les animaux à détruire se tiennent plus
« ou moins loin de la surface.

« Dès qu'on a fait une injection, on retire le pal et on bouche
« le trou fait par celui-ci.

« L'emploi du sulfure de carbone comme insecticide occa-
« sionne des dépenses élevées, et il n'est possible que lorsqu'il
« s'agit de cultures de grand rapport. »

Au sujet des expériences faites sur l'emploi du sulfure de carbone comme insecticide, nous citerons :

Le Mémoire de Mouillefert et Cornu (1), relatif à l'utilisation du sulfure de carbone dans le traitement du Phylloxéra et sur les dangers d'un pareil traitement ; les résultats obtenus par A.-F. Marion, G. Gastine et D. Catta (2) ; l'important travail de Barral (3) sur la lutte contre le Phylloxéra ; le

---

(1) Cornu et Mouillefert. — *C. R. Ac. Sc.* Paris, 1874.

(2) A.-F. Marion, G. Gastine et D. Catta. — *Rapport sur les applications du sulfure de carbone en grande culture effectuées, en 1877, par la Compagnie des chemins de fer P.-L.-M.* Paris, 1878.

(3) J.-A. Barral. — *La lutte contre le Phylloxéra.* Marpon et Flammarion, édit. Paris, 1883.

Manuel de MM. Crola et Vermorel intitulé : « Guide du vigneron pour l'emploi du sulfure de carbone contre le Phylloxéra » ; l'ouvrage de P. Crozier (1), sur le même sujet; enfin l'intéressante mise au point de la question de Gastine et Couanon (2), sur l'emploi du sulfure de carbone contre le Phylloxéra.

Après avoir montré l'importance de cette application. ces derniers auteurs expriment quelques opinions que nous croyons devoir reproduire :

Les essais tentés en espace clos, disent-ils, démontraient bien la puissante action toxique du sulfure de carbone, mais « il « n'en était plus de même lorqu'on le distribuait au sein de « terres arables, même en appliquant des doses importantes. « C'est qu'en réalité, dans ce dernier cas, les expérimentateurs « ne tenaient point compte de la prompte dispersion des va- « peurs ; ils se bornaient à opérer sur une ou deux souches, « de telle sorte que les quantités employées, trop rapidement « diffusées dans un volume de terre considérable, n'étaient pas « suffisantes pour saturer le sol et atteindre le degré de concen- « tration nécessaire. Le système des injections à petites doses « multipliées et pratiquées sur de grandes surfaces produisit « fort bien, au contraire, cette parfaite saturation; — même de « faibles doses, réparties uniformément, donnent des résultats « satisfaisants. »

Plus loin, les auteurs estiment que l'insuffisance fréquente des résultats obtenus est uniquement due à un défaut d'application du traitement.

« Bien des essais, disent-ils, faits à l'aide du sulfure de car- « bone ne conduisirent qu'à des insuccès. Ce fut ainsi qu'après « les belles expériences de M. Dumas sur l'énergie toxique des

---

(1) Dr E.-P. Crozier, — *Traité pratique et raisonné de la défense des vignes par le sulfure de carbone.* Librairie de la maison rustique. Paris, 1884.

(2) G. Gastine et G. Couanon. — *Emploi du sulfure de carbone contre le Phylloxéra.* Paris, 1884.

« vapeurs en vase clos sur divers insectes, ces mêmes essais « répétés en grand dans le sol arable par MM. Ch. Monestier, « Lautaud et d'Ortoman, à Montpellier ; puis à Cognac, par « MM. Cornu et Mouillefert, ne donnèrent que des résultats « insuffisants ou négatifs. »

D'après les auteurs, l'emploi du sulfure de carbone à des doses variant de 180 à 350 kilogrammes par hectare, suivant la constitution des terrains, présente toutes les garanties de succès.

Cependant, à la suite de nombreux essais, et malgré toutes les précautions prises tant dans les moyens d'application du traitement que dans l'exagération des doses injectées, on a pu constater à maintes reprises des insuccès complets. De nouveau la controverse s'est ouverte, et il est difficile, dans l'état actuel de la question, de se prononcer dans l'un ou l'autre sens.

Il nous a donc paru intéressant de reprendre les expériences en espace clos, afin de déterminer, d'une manière aussi précise que possible, le pouvoir insecticide réel du sulfure de carbone.

Nous avons utilisé, dans ce but, la cloche de 25 litres dont nous avons donné la description dans notre mémoire précédent.

Voici le résultat de quelques-unes de nos expériences dans lesquelles l'insecte sur lequel a été essayée l'action du sulfure de carbone est le Négril (*Colaspidema atra*).

Expérience I

On place dans la cloche une petite cuvette de verre contenant 5 grammes de sulfure de carbone et un petit cristallisoir renfermant cinq mâles, cinq femelles et cinq larves de *Colaspidema atra.*

Deux ou trois minutes après leur mise en cloche, les animaux présentent une vive agitation. Plusieurs essaient de fuir en grimpant le long des parois de la cloche. L'un d'eux parvient à atteindre le bouchon obstruant la tubulure placée à la partie supérieure de celle-ci. Il demeure ainsi accroché pendant toute la durée de l'expérience. Les autres insectes tombent, au contraire, sur le fond. Au bout de dix minutes, ils exécutent encore des mouvements de pattes et ils contractent leurs segments abdominaux.

L'expérience est prolongée pendant trente minutes; ensuite les animaux, devenus à peu près entièrement immobiles, sont placés à l'air libre.

Le sulfure de carbone, immédiatement pesé, accuse une diminution de 2 gr. 50. Il s'ensuit que l'air de la cloche contenait, au moment où les insectes en furent retirés, en moyenne 10 centigrammes de vapeur par litre. Cette proportion ne devait pas être, d'ailleurs, uniforme dans toute la cloche, car les vapeurs de sulfure de carbone étant plus denses que l'air, les régions voisines du fond de la cloche devaient renfermer une proportion de vapeur plus grande que celles situées au sommet de celle-ci. Grâce à cette particularité, le Négril réfugié au sommet de la cloche put y rester fixé.

Au moment où les insectes sont replacés à l'air libre, un adulte (celui qui était resté fixé au bouchon) semble bien portant; quatre présentent des mouvements à peine perceptibles; cinq paraissent morts.

Les larves, complètement immobiles, paraissent aussi avoir cessé de vivre.

Une heure et demie plus tard, tous les insectes, à l'exception de deux larves, meuvent leurs pattes.

Vingt-quatre heures après, tous les Négrils sont revenus à la vie et se déplacent avec agilité dans leur cristallisoir.

EXPÉRIENCE II

Même matériel et mêmes animaux (5 adultes et 5 larves). Durée de l'expérience : une heure.

Tout le sulfure de carbone étant évaporé, sa proportion est de 20 centigrammes par litre d'air.

Les animaux sont tous à peu près complètement immobiles. Cependant on aperçoit encore, chez certains d'entre eux, quelques mouvements des antennes.

Deux heures plus tard, presque tous les animaux agitent leurs pattes.

Vingt-quatre heures après, quatre adultes se sont évadés; le cinquième, bien que resté dans le cristallisoir, est bien vivant.

Trois larves sont revenues à la vie; les deux autres présentent quelques mouvements. Au bout de quarante-huit heures, l'une de ces dernières est revenue à l'activité, l'autre est morte.

Expérience III

Six larves et un Négril adulte sont placés sous la cloche. On introduit dans celle-ci une coupelle légèrement chauffée; puis, au moyen de la tubulure supérieure, on fait couler dans la coupelle cinq grammes de sulfure de carbone.

Le sulfure s'évapore en quelques secondes, formant d'épaisses vapeurs blanchâtres qui remplissent la cloche.

En moins de cinq minutes, tous les animaux sont immobilisés. Une heure plus tard, on les extrait de la cloche. Au bout de quatre heures de séjour à l'air libre, tous les animaux présentent des mouvements des antennes et des pattes. Le lendemain, tous sont revenus à l'état normal, plusieurs même se sont évadés du cristallisoir.

CONCLUSIONS

1° Dans les conditions où ont été faites nos expériences, les propriétés insecticides des vapeurs de sulfure de carbone sur le Négril ont été peu marquées.

2° L'immobilité dans laquelle tombent rapidement les insectes plongés dans une atmosphère contenant de 10 à 20 centigrammes de vapeurs de sulfure de carbone par litre d'air n'est pas l'indice de la mort réelle de ces insectes. Même après un séjour d'une heure dans l'atmosphère en question, les Coléoptères sur lesquels nous avons expérimenté reviennent à la vie.

3° De même que les vapeurs de naphtaline ne peuvent tuer certains insectes que si elles agissent longtemps sur eux et à la condition qu'elles se trouvent en très forte proportion dans le milieu qui les entoure, les vapeurs de sulfure de carbone ne paraissent agir efficacement, comme insecticides, sur le Négril et probablement sur beaucoup d'autres insectes, que si elles sont en proportion supérieure à 20 centigrammes par litre d'air et exercent leur action, dans les mêmes conditions de concentration, pendant un temps relativement long (supérieur à une heure).

4° Il est permis de croire que dans beaucoup de cas où on l'emploie à l'air libre ou à l'intérieur du sol, le sulfure de carbone ne peut avoir en réalité aucune action insecticide.

CONTRIBUTION

A

L'Étude du genre Chordeuma

(*Myriopoda - Ascospermophora*)

Par H. Ribaut.

Le genre *Chordeuma,* tel que l'a défini Verhoeff, n'était représenté jusqu'à ces derniers temps que par une seule espèce, *Ch. silvestre* C.K. Tout dernièrement j'en ai décrit une seconde, *Ch. vasconicum,* rencontrée par MM. Jeannel et Racovitza dans une grotte des Basses-Pyrénées. Je vais faire connaître dans ce mémoire sept autres espèces que m'ont fournies mes chasses dans les Pyrénées centrales et l'Auvergne, ainsi que celles de mon collègue Brölemann dans les Pyrénées occidentales et la partie septentrionale de la France (1).

Ces neuf espèces sont en général très distinctes les unes des autres par la forme des gonopodes et des paragonopodes. Par contre, leurs caractères externes et leurs vulves ne m'ont paru présenter que des différences insignifiantes. Mais je dois avouer que je n'ai pas poussé bien à fond la comparaison des espèces à ce point de vue. Aussi, il ne sera question ici que des organes copulateurs du mâle. Je reviendrai plus tard sur la forme des vulves, si elles présentent quelque intérêt pour la différenciation des espèces.

---

(1) Une partie des récoltes de M. Brölemann appartient actuellement au Muséum d'histoire naturelle de Paris. J'ai pu également l'examiner, grâce à l'extrême obligeance de M. le professeur Bouvier

RÉPARTITION EN FRANCE DU GENRE CHORDEUMA

Les localités françaises qui ont fourni des *Chordeuma* ne sont pas jusqu'ici très nombreuses. Aussi serait-il prématuré de fixer les limites de l'aire de dispersion de chaque espèce. On peut néanmoins en avoir une idée approximative :

Chordeuma silvestre, espèce de l'Europe centrale, paraît se trouver dans toute la région septentrionale de la France, au nord d'une ligne allant de la Normandie au Jura en passant par l'Allier ;

Chordeuma proximum est une espèce du centre de la France dont l'aire de dispersion s'étend vers l'Ouest jusque dans l'Orne et vers le Sud jusque dans la Montagne-Noire ;

Les sept autres espèces paraissent confinées dans les Pyrénées. L'une d'elles, *Ch. muticum*, se trouve dans les Pyrénées occidentales et centrales. Les autres paraissent jusqu'ici caractéristiques des deux faunes pyrénéennes : *vasconicum*, *iluronense* et *trifidum* de la faune occidentale ; *utriculosum*, *intermedium* et *inornatum* de la faune centrale.

Voici, du reste, la liste complète des localités ayant fourni des *Chordeuma*. On remarquera l'association fréquente de deux espèces :

Départ. de l'Orne : Forêt d'Andaine.........	*proximum* et *silvestre*.
Départ. de l'Eure : Lyons-la-Forêt..........	*silvestre*.
— Forêt de Vernon........	*silvestre*.
Départ. de Seine-et-Oise : Forêt de Carnelle..	*silvestre*.
Départ. de Meurthe-et-Moselle : Nancy......	*silvestre*.
Départ. du Jura : Salins....................	*silvestre*.
Départ. de l'Allier : Moulins...............	*silvestre*.
Départ. du Puy-de-Dôme : Royat...........	*proximum*.
Départ. du Tarn : Arfons (Montagne-Noire)..	*proximum*.

Départ. de l'Aude : Forêt de Nébias	*utriculosum.*
Départ. de l'Ariège : Ax-les-Thermes	*inornatum.*
Départ. de la Haute-Garonne : Saint-Béat	*utriculosum* et *muticum.*
— — Bagnères-de-Luchon	*utriculosum* et *intermedium.*
Départ. des Hautes-Pyrénées : Lourdes	*muticum.*
— — Cauterets	*muticum.*
— — Gavarnie	*muticum.*
Départ. des Basses-Pyrénées : Arudy	*muticum* et *trifidum.*
— — Laruns, Bielle	*iluronense* et *trifidum.*
— — Eaux-Bonnes	*iluronense* et *trifidum.*
— — Eaux-Chaudes	*iluronense* et *trifidum.*
— — Ahusquy	*muticum* et *vasconicum.*

La région méditerranéenne, bien explorée par M. Brölemann, paraît dépourvue de *Chordeuma.*

DESCRIPTION GÉNÉRALE DES GONOPODES

Avant d'aborder l'étude particulière des espèces, je crois intéressant de donner une description générale des gonopodes antérieurs et postérieurs. Elle servira d'ailleurs à préciser la signification des termes que j'ai employés au cours des descriptions particulières.

GONOPODES ANTÉRIEURS

Ils sont constitués par un *sternite* fortement développé sur les côtés duquel sont implantées les pattes réduites chacune à un article. Il y a lieu de supposer que cet article représente la hanche et que le télopodite a entièrement disparu ; je le désigne sous le nom de *coxite*.

Le sternite occupe à sa base toute la largeur des gonopodes. Vers ses extrémités latérales, la surface est fortement soulevée et forme une sorte de lobe triangulaire *l*, dont la forme et le développement varient peu suivant les espèces. La partie médiane forme une saillie extrêmement développée qui est l'homologue de la saillie oblongue médiane de la face antérieure des sternites des pattes ambulatoires. La base de cette saillie présente une section d'abord vaguement quadrangulaire, puis à à peu près triangulaire. Au niveau de ce changement de forme de la section se trouve de chaque côté, sur la partie postérieure, un talon *m* plus ou moins accusé. La saillie se divise ensuite en trois branches, une médiane et postérieure *a* (*corne médiane*) et deux latérales et antérieures *b* (*cornes latérales*). Je désigne sous le nom de *tronc* la partie basale *c* non divisée de la saillie sternale.

La corne médiane est à la base toujours plus développée sagittalement que transversalement; elle y occupe toute l'épaisseur du tronc. Sa face antérieure est chez la plupart des espèces peu en arrière de celle du tronc. Chez *Ch. silvestre*, elle est au contraire très en arrière sur la majeure partie de sa longueur. On peut considérer que, dans ce cas, après sa base, la corne s'est brusquement rétrécie d'avant en arrière par sa partie antérieure ou, en d'autres termes, présente une profonde échancrure antérieure. Rarement la corne médiane a un section ovalaire (*silvestre* et *inornatum*). Le plus souvent, elle présente des épaississements ou épanouissements qui déterminent des côtes ou des ailes et des sillons. C'est le cas de *utriculosum* chez lequel la partie antérieure de la corne est dilatée transversalement; de *vasconicum* chez lequel la dilatation transversale intéresse la partie postérieure; de *iluronense*, *muticum*, *intermedium* et *proximum* chez lesquels à la fois la partie antérieure et la postérieure sont épaissies. Les bords de la face antérieure sont quelquefois réfléchis en avant et lui donnent une forme concave (*trifidum* et *proximum*).

Les cornes latérales sont en général cylindro-coniques et plus courtes que la médiane; rarement elles sont de même longueur que celle-ci.

La face postérieure des cornes est lisse. Leur face antérieure porte des granulations à l'extrémité et des spinules à la base. Les *angles de raccordement* des cornes latérales à la médiane sont lamelleux chez la plupart des espèces.

La face antérieure du tronc est presque toujours à peu près plane et couverte de spinules. Chez *silvestre*, elle présente une particularité remarquable : son extrémité est munie d'une forte saillie globuleuse *n* en face de la base de la corne médiane dont elle est, du reste, une émanation, et sa face antérieure porte un large coussinet *o* de consistance molle, couvert de spinules piliformes, adhérant seulement par sa partie médiane et formant de chaque côté deux lobes détachés.

Les coxites sont insérés aux extrémités latérales du sternite entre le talon postérieur et le lobe antérieur. Ils présentent toujours une base globuleuse (*renflement basal*) amincie en arrière en une lame qui, se repliant vers le côté interne, détermine une profonde *gouttière d*, dont la direction est en général parallèle à l'axe du coxite, quelquefois, au contraire, très inclinée par rapport à cet axe (*silvestre* et *utriculosum*). Au delà du renflement basal, le coxite se rétrécit brusquement par l'arrière et garde sa forme étroite jusqu'à l'extrémité ou, plus fréquemment, se termine par une partie plus ou moins dilatée transversalement. A partir d'une certaine distance de l'extrémité, variable suivant l'espèce, le bord externe est garni jusqu'au renflement basal d'une bande de spinules piliformes longues et serrées (*barbe*), allant en s'élargissant de l'extrémité à la base. Au niveau de la limite entre le renflement basal et la partie rétrécie, la barbe passe sur la face postérieure, puis dans la gouttière dont elle garnit tout le fond.

L'extrémité du coxite est très caractéristique de l'espèce. Tantôt elle est simple (*inornatum*), tantôt garnie de lamelles compliquées (*silvestre*) ou de pointes de formes variées (*utriculosum*, *intermedium*), tantôt boursouflée et granuleuse sur une partie de sa face postérieure (*muticum*, *iluronense*, *vasconicum*, *trifidum*, *proximum*).

GONOPODES POSTÉRIEURS

Les *coxites* sont constitués par une pièce allongée, incurvée plus ou moins vers l'arrière, à face postérieure ornée. Ils portent à leur base, du côté postéro-externe, un énorme appendice en massue, le *télopodite*, qui me paraît avoir la même forme et le même développement chez les différentes espèces.

Peu après la région où s'insère le télopodite, se trouve, du côté interne, un appendice *i* plus ou moins long, souvent bifurqué, lacinié ou plumeux à l'extrémité (*pseudoflagellum*). A la même hauteur, se détache du bord externe du coxite un lobe *h* de forme variant avec l'espèce (*appendice externe*).

L'extrémité du coxite a aussi, par la diversité de ses ornements, une forme très caractéristique de l'espèce. Elle est dans son ensemble comprimée latéralement, sauf chez *utriculosum* où elle est au contraire développée en une lame transversale.

Sur la face postérieure entre l'extrémité et la base du pseudoflagellum, on rencontre chez *silvestre* et *utriculosum* deux cornes, l'une *j* (*corne distale*) plus rapprochée de l'extrémité que l'autre *k* (*corne basale*), réunies à leur base par un soulèvement de la paroi du coxite ; un fin canal débouche à l'extrémité de la corne distale, la parcourt dans toute sa longueur et passe dans la corne basale où il se termine par une dilatation ampullaire. Chez *proximum* nous retrouvons ces deux cornes, mais le canal ne se poursuit pas jusque dans la corne basale ; son extrémité fermée et dilatée est à la base de la corne distale. Chez *intermedium*, *muticum* et *iluronense*, les deux cornes existent également, mais le canal fait entièrement défaut ; en outre, la corne basale (ou du moins ce que je considère pour l'instant comme l'homologue de la corne basale des espèces précédentes) est située beaucoup plus près de la base ; elle se trouve au niveau de l'insertion du pseudoflagellum et de l'appendice externe, tandis que chez les espèces précédentes elle est située beaucoup plus près de l'extrémité. Chez *iluronense*, la corne distale présente un degré très avancé d'atrophie. L'une des cornes peut disparaître. C'est ce que l'on observe chez *trifidum* où seule existe la corne distale très développée et chez *vasconicum* où on ne trouve que la corne basale, elle-même très atrophiée. Chez *inornatum* il n'existe également qu'une corne, mais il est difficile de savoir à laquelle des deux on a affaire.

CLEF DICHOTOMIQUE DES ESPÈCES DU GENRE CHORDEUMA

Voici une clef dichotomique des espèces du genre *Chordeuma*. Les caractères qui y sont mentionnés ne sont pas les seuls par lesquels elles se différencient. J'ai simplement utilisé ceux qui sont plus faciles à apprécier ou bien qu'il est plus aisé d'exprimer en quelques mots.

1. — Hanches des paragonopodes postérieurs avec un prolongement au moins aussi long que l'article basal du télopodite. — Corne basale des gonopodes postérieurs située beaucoup plus près de l'extrémité du coxite que la naissance du pseudoflagellum et de l'appendice externe.. 2

— Hanches des paragonopodes postérieurs sans prolongement ou avec un prolongement rudimentaire beaucoup plus court que l'article basal du télopodite. — Corne basale située à la hauteur de la naissance du pseudoflagellum et de l'appendice externe 5

2 — Base de la corne médiane du sternite des gonopodes antérieurs prolongée en avant des cornes latérales où elle forme une saillie globuleuse. — Tronc du sternite portant sur sa face antérieure une expansion membraneuse hirsute. — Pointe du sternite des

paragonopodes antérieurs ne dépassant pas le niveau de l'angle basal externe de l'article basal du télopodite. *Ch. silvestre* C. K.

— Base de la corne médiane non prolongée en avant des cornes latérales, ou, en tout cas, n'y formant pas une saillie globuleuse. — Tronc sans expansion membraneuse. — Pointe du sternite des paragonopodes antérieurs dépassant le niveau de l'angle basal externe de l'article basal du télopodite. 3

3 — L'une des cornes du coxite des gonopodes postérieurs a entièrement disparu, l'autre est réduite à une très petite saillie spiniforme. — Corne médiane du sternite des gonopodes antérieurs non comprimée latéralement. .... *Ch. inornatum* n. sp.

— Une corne basale et une corne distale, celle-ci au moins fortement développée et parcourue par un canal. — Corne médiane du sternite des gonopodes antérieurs comprimée latéralement au moins dans sa partie postérieure. 4

4. — Coxite des gonopodes antérieurs à extrémité simple. — Corne médiane à face antérieure excavée et rétrécie à l'extrémité. — Coxite des gonopodes postérieurs à extrémité non dilatée du côté externe, comprimée latéralement. — Pseudoflagellum bifurqué. — Dilatation ampullaire du canal située à la base de la corne distale .... *Ch. proximum* n. sp.

— Coxite des gonopodes antérieurs à extrémité trifurquée. — Corne médiane à face antérieure plane, non rétrécie à l'extrémité. — Coxite des gonopodes postérieurs à extrémité fortement dilatée du côté externe, comprimée d'avant en arrière. — Pseudoflagellum simple. — Dilatation ampullaire du canal situé dans la corne basale. .... *Ch. utriculosum* n. sp.

5 — Une corne distale bien développée...... 6

— Corne distale nulle ou rudimentaire... 8

6. — Prolongements coxaux des paragonopodes postérieurs dépassant le bord distal de la hanche . . . *Ch. intermedium* n. sp.

— Prolongements coxaux des paragonopodes postérieurs nuls ou en tout cas ne dépassant pas le bord distal de la hanche. 7

7. — Coxite des gonopodes postérieurs avec une longue pointe un

peu avant l'extrémité, du côté interne. — Corne distale bien détachée du coxite. — Pas de corne basale.. *Ch. trifidum.* n. sp.

— Pas de pointe avant l'extrémité. — Corne distale étroitement appliquée sur toute sa longueur contre le coxite. — Une corne basale.. *Ch. muticum* n. sp.

8. — Extrémité des coxites des gonopodes postérieurs portant du côté interne un lobe arrondi. — Pas de corne distale. — Corne médiane du sternite des gonopodes antérieurs à profil latéral terminé en pointe.. *Ch. vasconicum* Rib.

— Extrémité des coxites portant du côté interne une petite saillie dentiforme. — Un rudiment de corne distale. — Corne médiane du sternite des gonopodes antérieurs à profil latéral obliquement tronqué à l'extrémité............. *Ch. iluronense* n. sp.

DESCRIPTION DES ESPÈCES (1).

Chordeuma silvestre C. K.

Nous possédons d'excellentes figures des gonopodes de cette espèce, dues à HUMBERT et à VERHOEFF. Elles pourraient me dispenser de donner une description de ces organes. Celle-ci ne sera cependant pas inutile, car elle permettra une comparaison plus aisée de cette ancienne espèce avec les nouvelles. C'est également pour cette raison que je donnerai des dessins qui, en outre, montreront certains détails difficilement appréciables dans les figures déjà publiées.

Ma description et mes figures sont établies d'après un individu de Moulins (Allier). L'étude d'individus d'autre provenance (ouest et est de la France, Lombardie) m'a, d'ailleurs, montré que les détails que j'indique ici sont extrêmement peu variables.

---

(1) Je ne reviendrai pas sur la description de *Ch. vasconicum* que j'ai publiée dans *Biospeologica* XXVIII et rédigée dans le même esprit que celles-ci.

Gonopodes antérieurs. — Corne médiane *a* du sternite élancée, dilatée transversalement à l'extrémité qui est arrondie et recourbée vers l'avant. Sa face antérieure se trouve, sur toute la hauteur, fortement en arrière du plan des cornes latérales. Au voisinage de sa base, la face antérieure se dirige brusquement vers l'avant et vient se terminer, bien en avant des cornes latérales, par une protubérance grossièrement granuleuse *n*.

Les cornes latérales *b* sont presque cylindriques, à extrémité arrondie, pas beaucoup plus courtes que la corne médiane, sensiblement parallèles entre elles.

La face antérieure du tronc est extraordinairement saillante en avant sur sa partie médiane par suite du prolongement de la base de la corne médiane. Immédiatement au-dessous de la protubérance granuleuse est inséré un large coussinet *o* de consistance molle, densément couvert de longues spinules piliformes, adhérant seulement par sa partie médiane et formant de chaque côté deux lobes détachés.

Coxites très élancés, à renflement basal très proéminent vers l'arrière, à gouttière basale *d* très inclinée par rapport à leur axe L'extrémité est creusée en forme d'un cornet évasé *r* dont l'ouverture est orientée vers le côté interne; de la partie postérieure du bord de ce cornet, se détachent trois lamelles *p*, *q*, *s* qui se dirigent vers la base du coxite, mais disparaissent bientôt; l'une d'elles *p*, l'externe, est prolongée vers le milieu de son étendue en une pointe aiguë, qui constitue en quelque sorte l'angle distal externe du coxite. La face postérieure n'est pas granuleuse. La barbe remonte jusqu'aux deux tiers de la hauteur de la pièce.

Gonopodes postérieurs. — Coxite recourbé vers l'arrière. Son extrémité est divisée en deux lobes triangulaires comprimés latéralement, appliqués l'un contre l'autre, l'externe *f* plus long que l'interne *g*. La corne distale *j* se détache presque à angle droit de la face postérieure du coxite, puis s'infléchit assez brusquement pour devenir dans sa moitié distale presque pa-

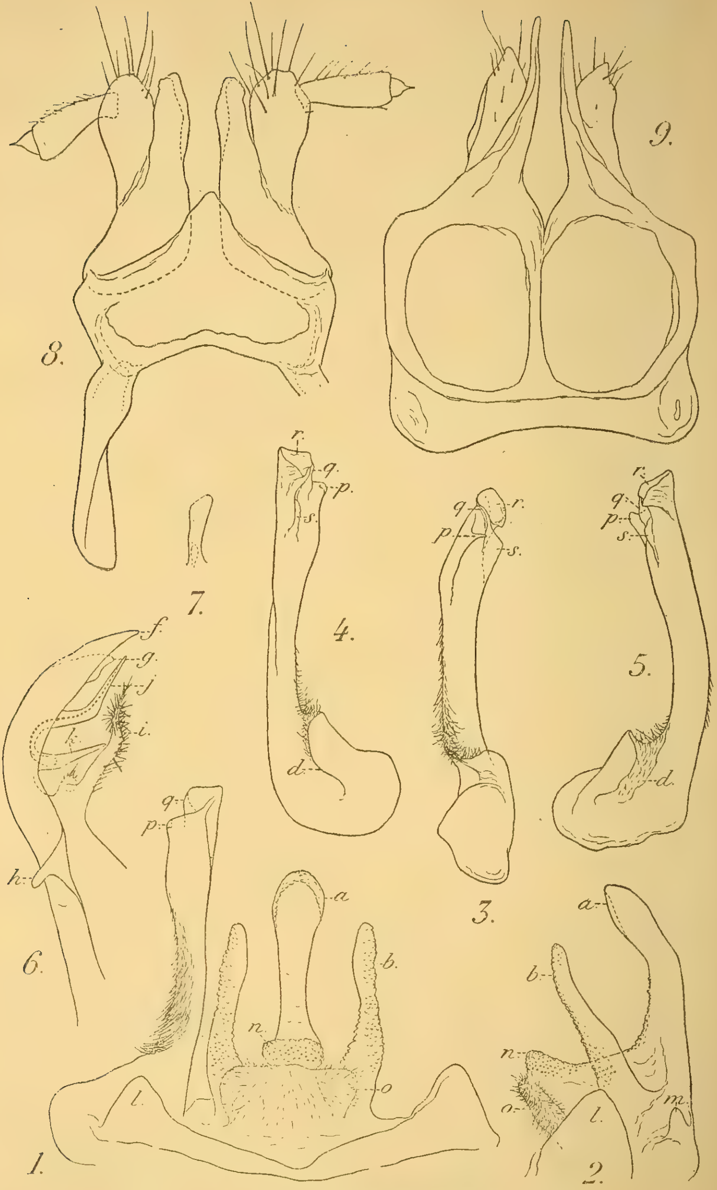

9.
8.
r.
q.
p.
s.
7.
4.
d.
q
r.
p
s.
3.
r.
q
p
s
5.
d.
f.
g.
j.
i.
k.
h.
6.
q
p
a
b.
n.
o
l.
1.
a
b
n
o
l.
m.
2.

FIG. 1 à 9. — **Chordeuma silvestre C. K** (1).

---

(1) Voir l'explication des figures à la fin de l'article.

rallèle à cette face. La corne basale *k* est longue, en forme de spatule. Un fin canal parcourt ces deux cornes, en passant de l'une à l'autre, à travers la portion de paroi du coxite située entre leurs bases; il débouche à l'extrémité de la corne distale et se termine dans la corne basale par une dilatation ampullaire qui en occupe la base. Le pseudoflagellum *i* est constitué par une longue pointe conique brusquement dilatée en avant de sa base, longuement plumeuse à son extrémité et sur presque toute la longueur de son bord postérieur. La partie qui sépare l'insertion du pseudoflagellum de la base du télopodite n'est pas particulièrement saillante. L'appendice externe *h* est grêle, peu allongé, arrondi à l'extrémité, à bords parallèles.

PARAGONOPODES ANTÉRIEURS. — Prolongements coxaux atteignant presque l'extrémité de l'article basal du télopodite; l'extrémité de leur bord interne est lamellaire. La pointe médiane du sternite est relativement courte, elle atteint à peine le niveau de l'angle basal externe du premier article du télopodite.

PARAGONOPODES POSTÉRIEURS. — Prolongements coxaux coniques, très développés; leur extrémité dépasse largement celle de l'article basal du télopodite; ils sont un peu incurvés vers l'arrière.

Jusqu'ici cette espèce n'a été rencontrée, en France, que dans la partie centrale et septentrionale. Les individus que j'ai pu examiner provenaient des localités suivantes :

Allier : environs de Moulins (J. Chalande) (collection Chalande). — Jura : Salins (Brölemann) (collection Brölemann). — Meurthe-et-Moselle : Nancy (Cuenot) (collect. Bröl.). — Seine-et-Oise : Forêt de Carnelle (Bröl.) (collection du Muséum de Paris). — Eure : Lyons-la-Forêt et Forêt de Vernon (Bröl). (collection du Mus. de Paris). — Orne : Forêt d'Andaine (Bröl.) (collection du Mus. de Paris).

Chordeuma utriculosum n. sp.

Gonopodes antérieurs. — Corne médiane *a* du sternite trapue, présentant une crête postérieure épaisse et une large face antérieure oblongue, tronquée à l'extrémité, située un peu en arrière du plan de la face antérieure du tronc avec laquelle elle se raccorde par un coude brusque déterminant, à sa base, un gradin aux contours arrondis. Cornes latérales *b* coniques, plus courtes que la corne médiane, parallèles ou légèrement divergentes. Angle de raccordement des cornes non lamellaire. Il existe des granulations sur la majeure partie de la face antérieure des cornes et des spinules sur la face antérieure du tronc et de la base des cornes surtout sur le gradin situé à la base de la corne médiane.

Coxites élancés, à bords interne et externe presque droits. L'angle distal interne est prolongé en une longue corne *n* comprimée à l'extrémité, recourbée vers l'arrière. L'angle distal interne est également prolongé, mais moins fortement que l'externe et en un lobe arrondi *q*. Entre ces deux angles, au milieu du bord distal, s'élève une pointe aiguë *o* comprimée latéralement. Sur la face antérieure, un peu avant l'extrémité, se trouve une carène tranchante transversale *t* et une côte longitudinale peu étendue, formant le prolongement de la base de la pointe médiane. La face postérieure est totalement dépourvue de granulations. La barbe est très dense et remonte jusqu'aux trois quarts de la hauteur du coxite. La gouttière basale *d* est très inclinée par rapport à l'axe du coxite.

Gonopodes postérieurs. — Coxites lamellaires dans leur moitié distale par compression antéro-postérieure ; le bord externe y est très fortement saillant en un large lobe arrondi *p*. L'angle distal interne est prolongé en un lobe triangulaire *q* très aigu. Au-dessous de cet angle et un peu sur la face antérieure se trouve une pointe conique *r*. A mi-hauteur, le bord

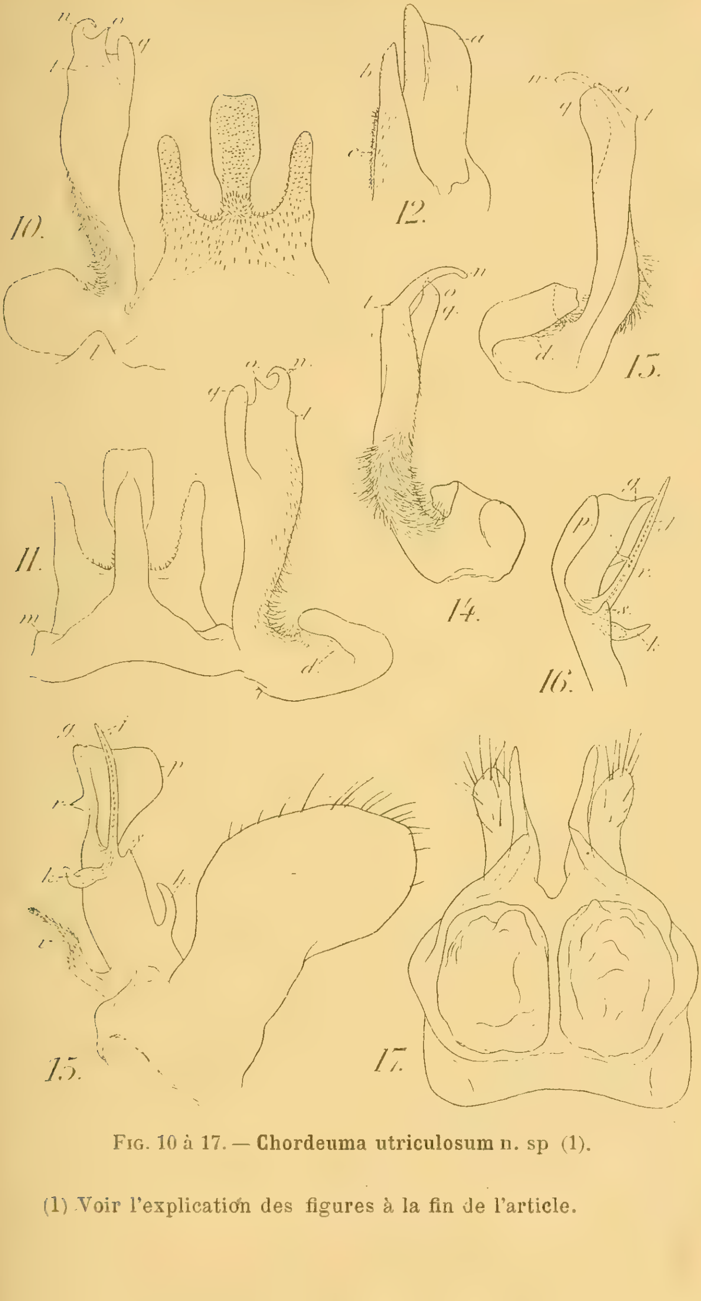

10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
n
o
q
l
a
b
c
d
m
p
r
s
t
g
h
k

Fig. 10 à 17. — **Chordeuma utriculosum** n. sp (1).

---

(1) Voir l'explication des figures à la fin de l'article.

interne se continue par une crête qui traverse obliquement la face postérieure et vient se raccorder au bord externe ; le point de raccordement est marqué par une forte dent *s*. Sur le milieu de cette crête transversale s'insère la corne distale *j*, mince et aiguë, dépassant l'extrémité du coxite. La corne basale *k* s'insère près de la base de la corne distale, un peu en dedans ; elle est courte, renflée, présente une base ovoïde et une extrémité conique. La partie ovoïde est creusée, à l'intérieur, d'une cavité également ovoïde à laquelle fait suite un canal qui va rejoindre la corne distale, la traverse dans toute sa longueur et vient déboucher à une petite distance de son extrémité. L'appendice externe *h* est allongé, arrondi à l'extrémité et recourbé vers le coxite. Le pseudoflagellum *i* est épaissi à la base, puis assez brusquement rétréci en une longue pointe conique, densément spinuleuse. La partie située entre la base du télopodite et le point d'insertion du pseudoflagellum est particulièrement saillante ; elle forme une sorte de crête transversale qui cache, en arrière, une bonne partie de la base du pseudoflagellum.

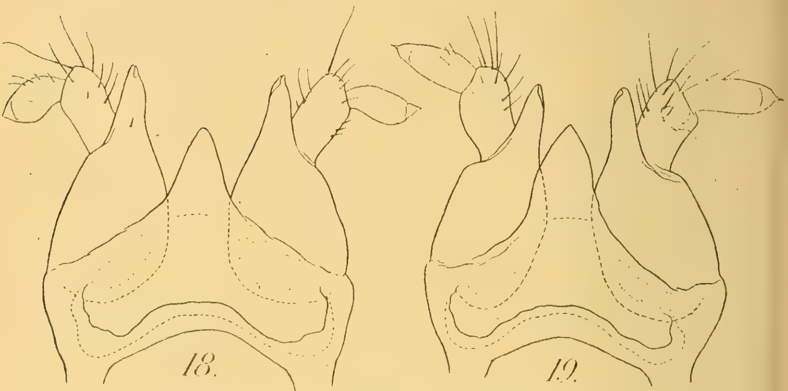


Fig. 18 et 19. — **Chordeuma utriculosum** n. sp.

Paragonopodes antérieurs. — Prolongements coxaux atteignant en général l'extrémité de l'article basal du télopodite.

Leur pointe est recourbée en crochet vers l'avant. Leur bord interne est fortement oblique et concave, ce qui le rend symétrique du bord externe ; il en résulte, en outre, que la pointe du prolongement se trouve très éloignée de celle du sternite. Cependant cette forme n'est pas constante et certains individus présentent celle que l'on rencontre chez les autres espèces. La pointe du sternite n'atteint pas de beaucoup celle des prolongements coxaux, mais elle dépasse fortement le niveau de l'angle basal externe du premier article des télopodites.

Paragonopodes postérieurs. — Hanches prolongées en une pointe longue, effilée, légèrement incurvée vers l'arrière, granuleuse.

L'existence d'un canal faisant communiquer les deux cornes des gonopodes postérieurs et débouchant à l'extérieur rapproche cette espèce de *silvestre*, ainsi que le fort prolongement coxal des paragonopodes postérieurs. Mais elle s'en éloigne par tous les autres caractères, qui lui donnent, d'ailleurs, une physionomie assez spéciale.

Chordeuma utriculosum a été rencontré dans les Pyrénées de la Haute-Garonne à Bagnères-de-Luchon et Saint-Béat, aussi bien dans le fond des vallées que dans les régions élevées. Elle a été également récoltée par M. J. Chalande dans la forêt de Nébias (Aude), et très vraisemblablement elle doit se trouver dans les Pyrénées ariégeoises.

Type de l'espèce : Saint-Béat.

Chordeuma proximum n. sp.

Gonopodes antérieurs. — Corne médiane *a* du sternite robuste, fortement comprimée latéralement. Sa partie antérieure est légèrement dilatée et forme une face antérieure un peu excavée. Les cornes latérales *b* sont comprimées d'avant en arrière ; leur raccordement à la corne médiane a lieu par une partie formant une saillie longitudinale à la base de celle-ci ;

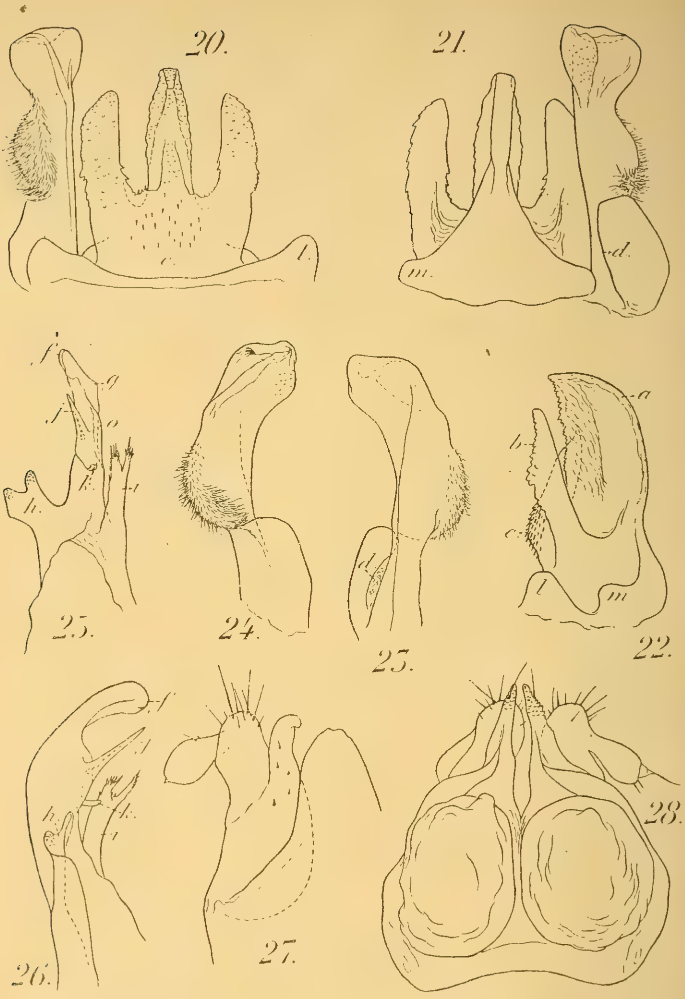

20.
21.
c.
l.
m.
d.
f
g
j
o
k
h.
i
25.
24.
23.
d.
a
b
c
l
m
22.
f
j
h.
k
i
26.
27.
28.

Fig. 20 à 28. — **Chordeuma proximum** n. sp. (1).

l'angle de raccordement est lamellaire. La face antérieure du tronc est presque plane et, par suite, peu proéminente par rapport aux cornes latérales. La face antérieure des cornes latérales, l'extrémité et les côtés de la face antérieure de la corne médiane ainsi que sa saillie basale sont granuleux. La face antérieure du tronc *c* est spinuleuse.

---

(1) Voir l'explication des figures à la fin de l'article.

Coxites trapus, fortement dilatés à l'extrémité d'une part et, d'autre part, dans la partie correspondant à la barbe. L'extrémité est creusée d'un godet peu profond et évasé. La face postérieure est boursouflée et légèrement granuleuse à l'extrémité du côté interne. La face antérieure est pourvue d'une carène longitudinale qui se bifurque vers l'extrémité. La gouttière basale est sensiblement parallèle à l'axe du coxite.

GONOPODES POSTÉRIEURS. — Coxites recourbés vers l'arrière à l'extrémité qui est arrondie et fortement comprimée latéralement. Le bord interne forme un talon peu accusé *g* au voisinage de la pointe. Le bord postérieur tranchant de la partie extrême se continue sur la face postérieure du coxite sous forme d'une lamelle peu élevée *o* et vient se confondre avec le bord interne au niveau de la corne basale. La corne distale *j* prend naissance sur le bord externe de la face postérieure ; elle est droite et parallèle à la partie infléchie du coxite. La corne basale *k* est grêle, située beaucoup plus près de l'extrémité que l'insertion du flagellum et de l'appendice externe, et se relie à la corne distale, du côté externe, par une légère élévation lamellaire. Le canal débouche à l'extrémité de la corne distale et se termine à la base de celle-ci par une faible dilatation ampullaire; il ne se poursuit pas, par conséquent, jusque dans la corne basale. Le pseudoflagellum *i* est très large et se divise à son extrémité en deux branches courtes, laciniées. L'appendice externe *h* est lamellaire et bifurqué; sa branche externe est large et tronquée obliquement, sa branche interne étroite et à extrémité arrondie et légèrement granuleuse. La partie qui relie la base du pseudoflagellum à l'insertion du télopodite est fortement saillante.

PARAGONOPODES ANTÉRIEURS. — Prolongements coxaux de longueur un peu variable, atteignant presque ou dépassant l'extrémité de l'article basal des télopodites ; le bord interne de leur extrémité fait une saillie antérieure généralement en forme de bec. La partie du bord externe de la hanche comprise entre sa base et l'angle basal externe du premier article du télopodite est bien plus courte que la partie comprise entre ce dernier point et l'extrémité. Le prolongement médian du sternite dépasse de beaucoup le niveau de l'angle basal externe du premier article du télopodite.

PARAGONOPODES POSTÉRIEURS. — Prolongements coxaux droits, dépassant fortement l'extrémité de l'article basal du télopodite, fortement granuleux et un peu comprimés latéralement à l'extrémité.

C'est une espèce de la faune du centre de la France. Je l'ai récoltée dans le département du Puy-de-Dôme à Royat. M. BRÖLEMANN l'a rencontrée dans la forêt d'Andaine (Orne) où elle vit à côté de *Ch. silvestre*. Elle existe également dans la Montagne-Noire où paraît se trouver la limite méridionale de son aire de dispersion.

Type de l'espèce : Royat.

Chordeuma inornatum n. sp.

GONOPODES ANTÉRIEURS — Corne médiane *a* du sternite légèrement incurvée en avant, dilatée transversalement à l'extrémité, située à peu près dans le plan des cornes latérales. Celles-ci *b* sont coniques, parallèles entre elles, et beaucoup plus courtes que la corne médiane à laquelle elles se raccordent par une partie lamellaire. La face antérieure du tronc est à peu près plane. Il existe des granulations sur toute la face antérieure des cornes latérales et à l'extrémité de la face antérieure de la corne médiane. La face antérieure du tronc est spinuleuse ainsi que l'extrême base de la corne médiane et l'angle de raccordement. Coxites de forme très simple, longs et étroits, un peu dilatés et tronqués à l'extrémité L'extrémité de

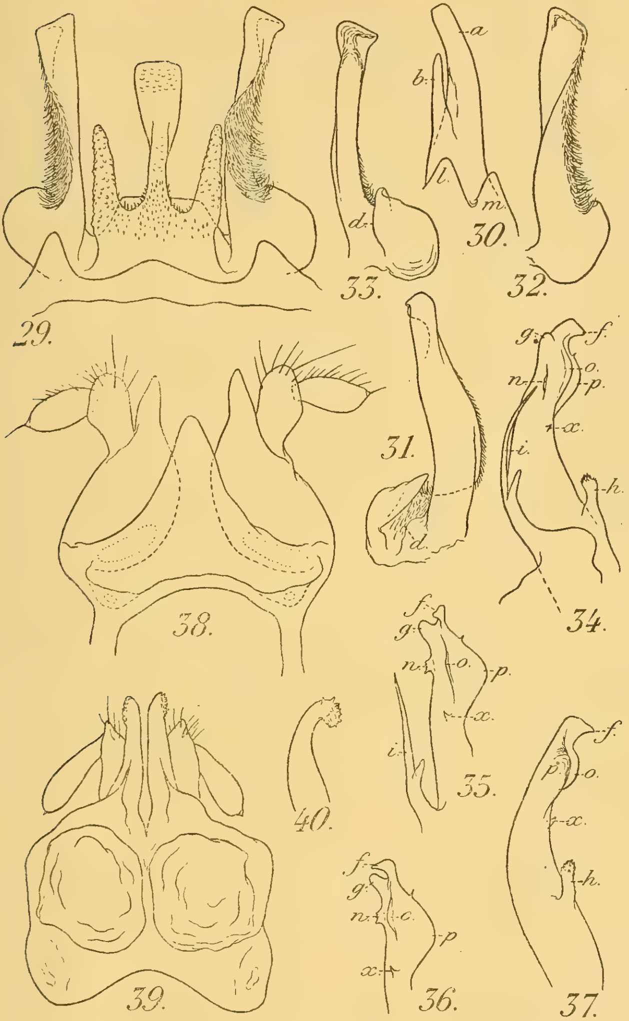

29.
33.
d.
a
b.
l.
m.
30.
32.
31.
d.
g.
f.
o.
n.
p.
x.
i.
h.
34.
38.
f.
g.
n.
o.
p.
x.
i.
35.
40.
39.
f.
g.
n.
c.
p
x.
36.
f.
p.
o.
x.
h.
37.

Fig 29 à 40. — **Chordeuma inornatum** n. sp. (1).

---

(1) Voir l'explication des figures à la fin de l'article.

leur face postérieure n'est pas granuleuse et présente simplement une dépression triangulaire du côté externe. Barbe atteignant presque l'extrémité. Gouttière basale assez inclinée sur l'axe du coxite.

GONOPODES POSTÉRIEURS. — Coxites très faiblement infléchis vers l'arrière. Leur extrémité présente une saillie médiane *f* comprimée latéralement, en forme de bec, une autre *g* interne arrondie et un large lobe externe *p*. Sur la face postérieure, depuis la saillie médiane jusque vers la corne, s'étend une lamelle *o*. Une autre lamelle *n* se trouve sous la saillie interne. Il n'existe qu'une seule corne *x* réduite à un cône minuscule (1). Il n'y a pas trace de canal.

Pseudoflagellum *i* bifide, la branche postéro-externe courte, l'antéro-interne très longue, effilée, à spinules courtes et peu nombreuses. Appendice externe *h* légèrement globuleux à l'extrémité qui est couverte de spinules courtes et robustes.

PARAGONOPODES ANTÉRIEURS. — Prolongements coxaux atteignant l'extrémité de l'article basal du télopodite. Pointe du sternite n'atteignant pas de beaucoup l'extrémité des prolongements coxaux, mais dépassant nettement le niveau de l'angle basal externe de l'article basal du télopodite.

PARAGONOPODES POSTÉRIEURS. — Prolongements coxaux dépassant fortement l'extrémité de l'article basal du télopodite : leur extrémité est recourbée vers l'arrière; elle est globuleuse et fortement granuleuse.

Un seul mâle de cette espèce a été trouvé à Ax-les-Thermes (Ariège) par M. BRÖLEMANN.

---

(1) Il est difficile de savoir si c'est la corne basale ou la distale qui a persisté. La position de cette corne ne permet, en effet, en aucune façon de trancher cette question. D'autre part, il ne semble pas jusqu'ici que l'une des cornes ait une tendance marquée à disparaître avant l'autre. C'est ainsi que c'est la distale qui a disparu chez *Ch. vasconicum*, tandis que c'est la basale chez *Ch trifidum*.

Chordeuma iluronense n. sp.

GONOPODES ANTÉRIEURS. — Corne médiane *a* du sternite présentant une face antérieure oblongue, granuleuse à l'extrémité, densément spinuleuse à la base sur les deux tiers de sa longueur. La partie postérieure est d'abord amincie puis de nouveau renflée, mais moins qu'antérieurement, de sorte que les côtés de la corne sont parcourus par un large sillon longitudinal. Vue de côté, elle présente une extrémité tronquée obliquement. Cornes latérales *b* assez grêles, presque cylindriques, arrondies à l'extrémité, spinuleuses sur presque toute leur face antérieure. Angle de raccordement lamelleux. Tronc moins élevé que la corne médiane.

Coxites à bord externe presque droit, à bord distal plus élevé du côté externe *o* que de l'interne *n*, à bord interne présentant une brusque dilatation *e* à mi-hauteur. Face postérieure renflée à l'extrémité; une carène mousse la parcourt obliquement depuis l'angle distal externe jusqu'au ressaut du bord interne. Toute la partie renflée de la face postérieure est granuleuse. Face antérieure parcourue dans toute sa longueur par une côte qui vient se confondre avec le bord interne de la partie moyenne amincie de la pièce. La gouttière basale *d* est sensiblement parallèle à l'axe du coxite.

GONOPODES POSTÉRIEURS. — Moitié distale du coxite recourbée vers l'arrière, grêle, à section presque circulaire. L'extrémité est comprimée latéralement; à la base de cette partie comprimée *f* se trouve, du côté interne, une petite protubérance *g*. La corne distale *j* est rudimentaire, réduite à une petite épine appliquée contre le coxite. La corne basale *k* est assez développée; elle est conique ou quelquefois légèrement bifide, et se trouve au niveau de la base de l'appendice externe *h*. Celui-ci est conique. Le pseudoflagellum *i* est bifide; sa branche postérieure est plus importante que l'antérieure; toutes les deux sont tronquées et frangées à l'extrémité.

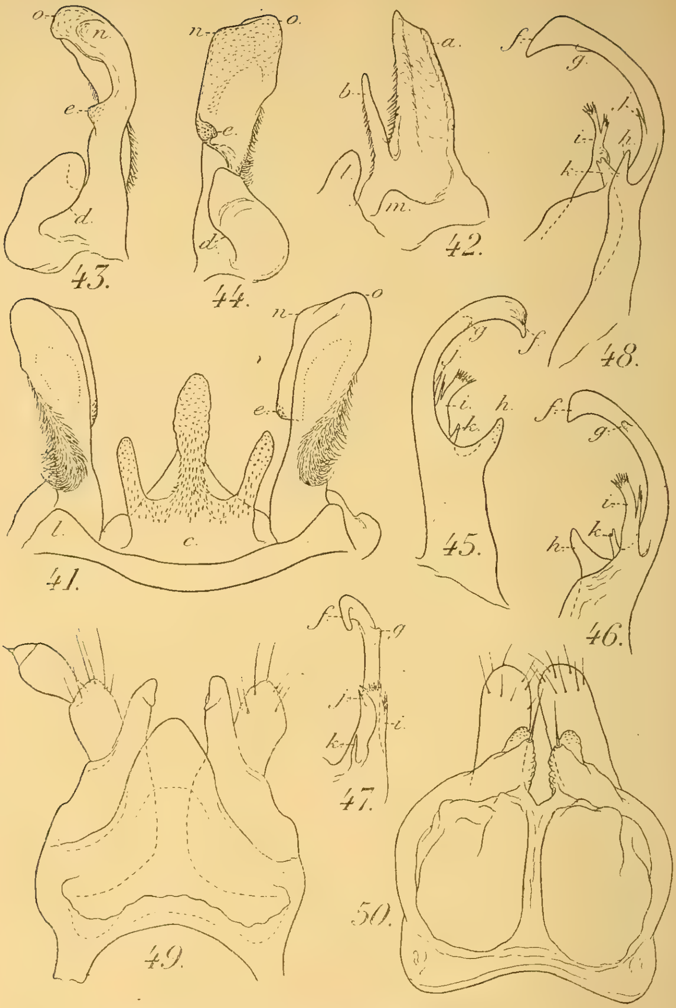

o
n
e
d
43.
n
o
e
d
44.
a
b
l
m
42.
f
g
j
i
h
k
48.
n
o
e
l
c
41.
g
f
j
i
h
k
45.
f
g
i
k
h
46.
f
g
j
i
k
47.
49.
50.

Fig. 41 à 50. — **Chordeuma iluronense** n. sp. (1).

Paragonopodes antérieurs. — Prolongements coxaux atteignant l'extrémité de l'article basal du télopodite, à extrémité recourbée en crochet vers l'avant. Pointe du sternite n'atteignant pas de beaucoup l'extrémité du prolongement coxal mais dépassant fortement le niveau de l'angle basal externe de l'article basal du télopodite.

---

(1) Voir l'explication des figures à la fin de l'article.

Paragonopodes postérieurs. — Prolongements coxaux peu développés, n'atteignant que la moitié de la hauteur de l'article basal du télopodite, en cône irrégulier, muni d'un long poil en avant de la pointe. Les bords internes des prolongements sont sensiblement parallèles. Article basal du télopodite moyennement allongé, deux fois plus long que large. Le reste du télopodite est ovoïde, mucroné et assez nettement bi-articulé.

C'est de *Ch. vasconicum* Rib. que cette espèce se rapproche le plus. Elle en diffère :

A. — En ce qui concerne les gonopodes postérieurs : 1° par la forme de l'extrémité du coxite ; 2° par la présence d'un rudiment de corne distale ; 3° par le développement de la corne basale ; 4° par l'inégalité des branches du pseudoflagellum ; 5° par la forte courbure de la moitié distale du coxite.

B. — En ce qui concerne les gonopodes antérieurs : 1° par la forme de la corne médiane qui est dilatée antérieurement et tronquée à l'extrémité (vue de profil) ; 2° par les cornes latérales beaucoup plus grêles ; 3° par le tronc beaucoup moins élevé ; 4° par la forme de la face postérieure et du bord externe des coxites ; 5° par l'angle distal externe des coxites qui est plus élevé que l'interne.

C. — En ce qui concerne les paragonodes antérieurs, par la pointe du sternite qui est loin d'atteindre l'extrémité des prolongements coxaux.

Cette espèce a été récoltée par M. Brölemann dans les Passes-Pyrénées aux Eaux-Bonnes, aux Eaux-Chaudes et à Bielle. Dans la même région se trouve *Ch. trifidum*.

Type de l'espèce : Bielle.

Chordeuma trifidum n. sp.

Gonopodes antérieurs. — La corne médiane *a* du sternite est épaissie dans sa partie postérieure. Sa face antérieure, plus étroite que la postérieure, est creusée en gouttière à l'extrémité sur une longueur notable ; à la gouttière fait suite, vers la base, une crête qui s'épanouit pour rejoindre les cornes latérales. Vue de profil, la corne médiane est triangulaire, à extrémité pointue. Cornes latérales *b* moins longues que la corne médiane ; leurs pointes sont tournées l'une vers l'autre. Angles de raccordement lamelleux. Tronc du sternite court et large. Sur la face antérieure de la saillie sternale il existe des granulations à l'extrémité des cornes et des spinules à leur base (particulièrement sur la carène de la corne médiane où elles sont très abondantes) ainsi que sur le tronc.

Coxite trapu. Le bord externe forme, vers l'extrémité, une saillie largement arrondie, suivie d'une dent plus ou moins accusée *o*, marquant l'angle distal externe. L'angle distal interne est fortement prolongé en un lobe triangulaire *n*. Le bord interne est lobé à mi-hauteur, en *e*. La face antérieure porte la côte longitudinale habituelle. La face postérieure est tuméfiée seulement le long de l'extrémité du bord interne et le long du bord distal ; elle est excavée au milieu. La gouttière basale *d* est à peu près parallèle à l'axe du coxite.

Gonopodes postérieurs. — Coxite brusquement coudé vers l'arrière à la moitié de sa longueur. Il se termine par deux longues pointes : l'une *f*, externe, triangulaire, comprimée latéralement ; l'autre, *g*, interne, grêle, cylindrique. La corne distale *j* est bien détachée ; son extrémité dépasse largement celle du coxite. Pas trace de corne basale. Appendice externe *h* robuste, conique. Pseudoflagellum *i* simple, effilé, habituellement coudé près de son extrémité.

Paragonopodes antérieurs. — A peu près comme chez *Ch. iluronense*.

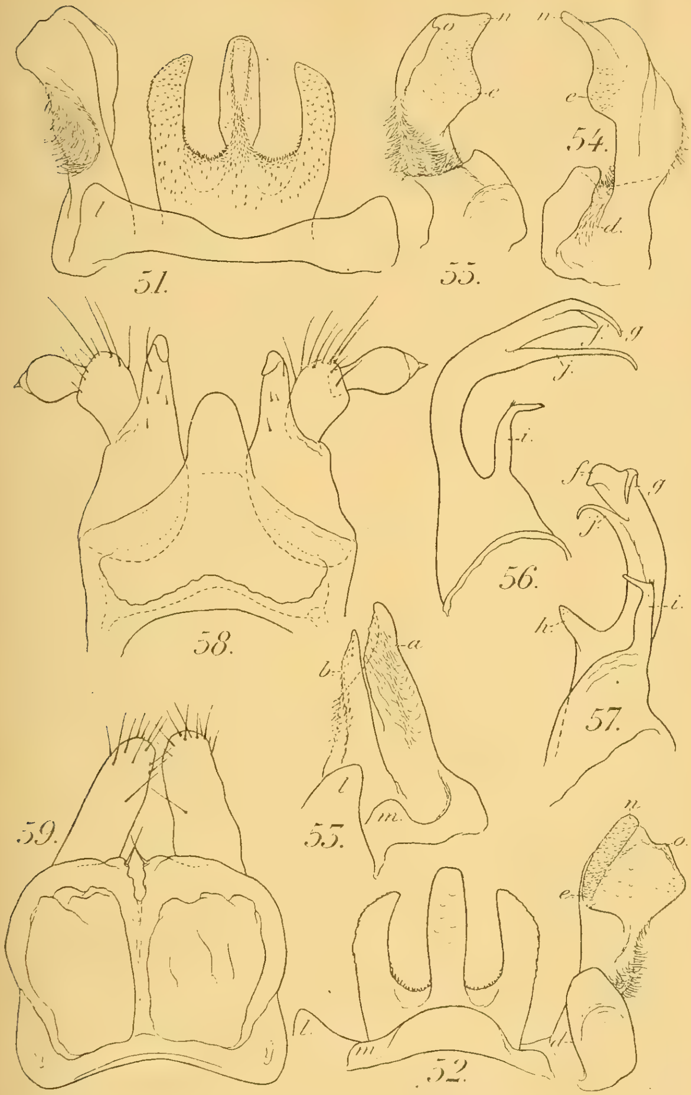

l
51.
o
n
e
55.
n
e
54.
d.
f.
g
j.
i.
56.
f
g
j
h.
i.
57.
58.
a
b
l
m.
53.
59.
n
o
e
l.
m
d
y
y
52.

FIG. 51 à 59. — **Chordeuma trifidum** n. sp. (1).

---

(1) Voir l'explication des figures à la fin de l'article.

PARAGONOPODES POSTÉRIEURS. — Prolongements coxaux tout à fait rudimentaires, constitués par deux larges tubercules pilifères, ne dépassant pas le bord distal des hanches. Article basal du télopodite très allongé, près de trois fois plus long que large. Le reste du télopodite est également très allongé, mucroné, vaguement bi-articulé.

Cette espèce fait partie du groupe *muticum*, *iluronense*, *vasconicum* et *intermedium*. Elle ne se rapproche pas plus particulièrement de l'une de ces espèces.

Ch. trifidum a été récolté par M. BRÖLEMANN dans les Basses-Pyrénées, à Arudy, où il voisine avec *muticum ;* à Laruns et à Bielle, où il voisine avec *iluronense*.

Type de l'espèce : Bielle.

Chordeuma muticum n. sp.

GONOPODES ANTÉRIEURS. — La saillie médiane du sternite diffère peu de celle de *iluronense*. La dilatation antérieure de la corne médiane est plus ou moins accentuée selon la provenance, mais elle l'est toujours moins que chez *iluronense*. Les cornes latérales sont plus robustes ; leur degré de divergence est un peu variable.

Coxites trapus, à peine rétrécis dans leur partie moyenne. Le bord externe est fortement rabattu avant l'extrémité vers la face postérieure où il forme un lambeau triangulaire *o*. Le bord interne forme, à mi-hauteur du coxite, une large saillie triangulaire *e*. La face postérieure est renflée et granuleuse à l'extrémité et le long du bord interne jusqu'à la pointe de la saillie, lisse et excavée du côté externe sur le tiers moyen de sa hauteur. Avant l'extrémité, au milieu de la face postérieure, se trouve une petite saillie globuleuse *u*, correspondant à un épaississement chitineux qui tranche nettement par sa réfringence sur les parties environnantes. Face antérieure avec une côte longitudinale comme chez les espèces de ce groupe.

Gonopodes postérieurs. – Coxites élancés et recourbés vers l'arrière. L'extrémité *f* est fortement comprimée latéralement, et son profil réalise vaguement celui d'une tête d'oison. Il n'existe pas de saillie, lobe ou pointe à la base de la partie

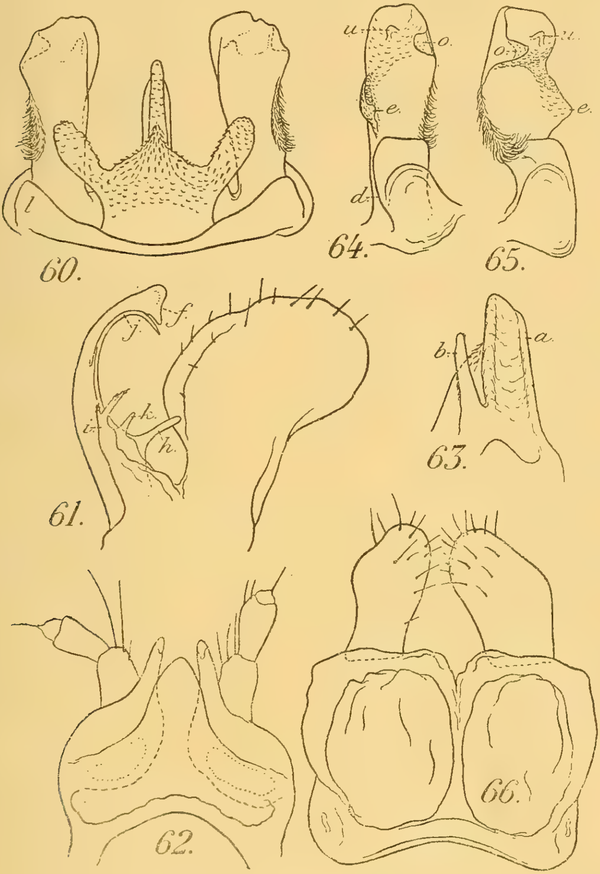


Fig 60 à 66. – **Chordeuma muticum** n. sp. (1).

---

(1) Voir l'explication des figures à la fin de l'article.

extrême comprimée. La corne distale *j* est bien développée; elle se trouve étroitement appliquée contre la face postérieure du coxite dont elle atteint l'extrémité sans la dépasser. Corne basale *k* grêle, presque cylindrique, située entre l'appendice externe et le pseudoflagellum, au niveau de leur naissance. Appendice externe *h* allongé, très grêle. Pseudoflagellum *i* bifide, à branches pointues, la postérieure de beaucoup la plus importante.

Paragonopodes antérieurs. — Comme chez *iluronense*.

Paragonopodes postérieurs. — Prolongements coxaux nuls ou à peu près ; à leur place se trouve une légère saillie conique qui ne dépasse pas le bord distal de la hanche. Article basal du télopodite moyennement allongé, à peu près deux fois plus long que large. Le reste du télopodite grêle, presque cylindrique, mucroné, nettement bi-articulé.

Cette espèce est assez voisine de *Ch. iluronense*, mais néanmoins très distincte.

Ch. muticum est répandu dans les parties centrale et occidentale des Pyrénées. Il habite de préférence les régions élevées. Les localités où il a été rencontré sont :

Haute-Garonne : Saint-Béat; Hautes-Pyrénées : Cirque de Gavarnie, Cauterets, Lourdes; Basses-Pyrénées : Arudy, Ahusquy.

Type de l'espèce : Saint-Béat.

Chordeuma intermedium n. sp.

Gonopodes antérieurs. — Corne médiane *a* du sternite dilatée à l'arrière, à l'extrémité et en avant. La dilatation antérieure, nulle à l'extrémité, s'élargit progressivement vers la base, formant ainsi un triangle très allongé. Cornes latérales *b* à peu près de même longueur que la corne médiane, recourbées l'une vers l'autre. Angles de raccordement lamelleux. Tronc étroit et élevé.

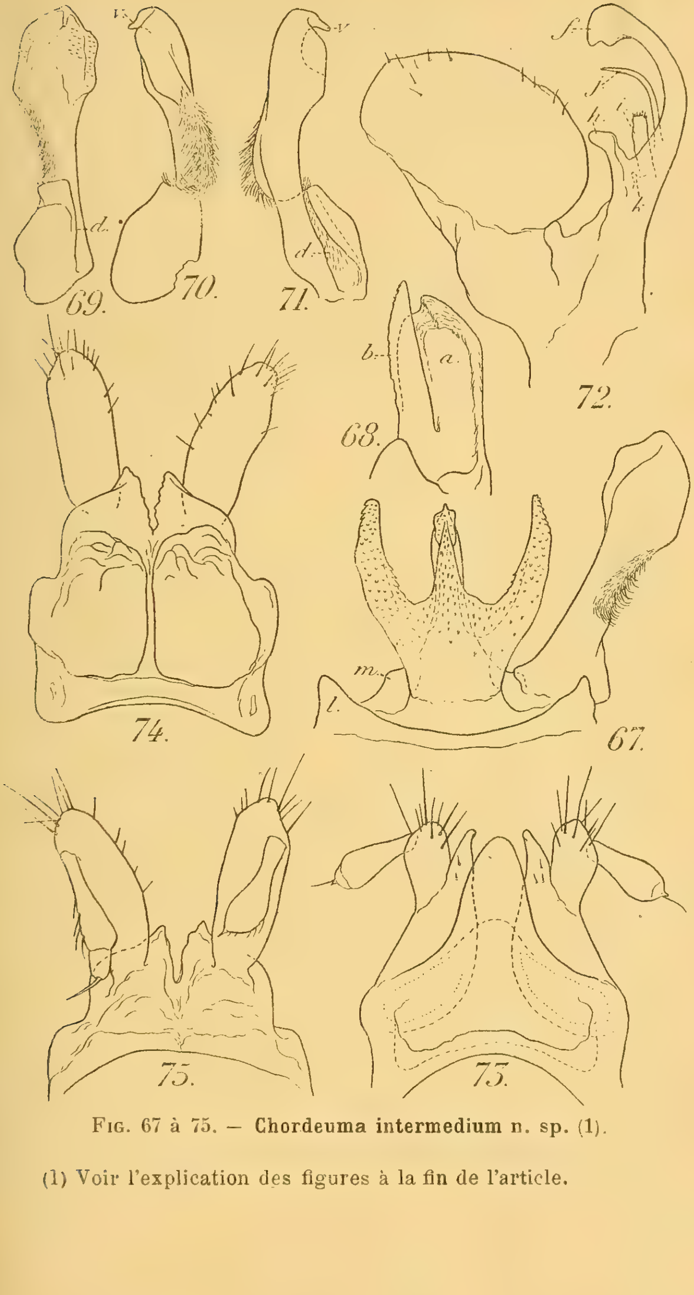

v
v
f
j
h
k
d
d
69.
70.
71.
72.
b
a
68.
74.
m
l
67.
75.
73.

Fig. 67 à 75. — **Chordeuma intermedium** n. sp. (1).

(1) Voir l'explication des figures à la fin de l'article.

Coxites élancés, spatulés. Face antérieure avec la côte longitudinale habituelle. Face postérieure excavée à l'extrémité où les bords interne et externe sont rabattus vers l'arrière. Au milieu du bord distal se trouve une forte pointe *v*, dirigée vers l'arrière. Gouttière basale *d* à peu près parallèle à l'axe du coxite.

GONOPODES POSTÉRIEURS. — Coxite recourbé vers l'arrière. Son extrémité *f* est fortement comprimée latéralement, formant une lame arrondie et mousse en avant, bilobée et tranchante en arrière. La corne distale *j* est bien développée et bien détachée du coxite ; elle prend naissance relativement près du niveau de l'appendice externe. La corne basale *k* est réduite à un minuscule cône situé au niveau de l'appendice externe. Pseudoflagellum *i* non ramifié, formé par une large lanière tronquée et frangée à l'extrémité. Appendice externe *h* robuste, dilaté à l'extrémité.

PARAGONOPODES ANTÉRIEURS. — Prolongements coxaux n'atteignant pas tout à fait l'extrémité de l'article basal du télopodite, leur extrémité légèrement recourbée vers l'intérieur. La pointe du sternite atteint presque celle des prolongements coxaux. Télopodite triarticulé.

PARAGONOPODES POSTÉRIEURS. — Les hanches sont très brièvement prolongées en une pointe conique dépassant le niveau de leur bord distal. Le bord externe des hanches présente une forte sinuosité qui n'existe pas chez les autres espèces. L'article basal du télopodite est très allongé, trois fois plus long que large. Chez l'unique exemplaire en ma possession, les extrémités des télopodites ne sont pas semblables, et l'un d'eux doit être considéré comme anormal.

Quoique cette espèce se rattache nettement à *vasconicum* et aux précédentes (*iluronense*, *trifidum* et *muticum*), elle se montre assez spéciale par la forme du bord externe des hanches des paragonopodes postérieurs, celle de la corne médiane du sternite des gonopodes antérieurs, la longueur des cornes latérales, l'allongement des coxites des gonopodes antérieurs et la forme de l'extrémité de leur face postérieure.

J'ai récolté, en octobre, un mâle de cette espèce à Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne), près du gouffre d'Enfer.

EXPLICATION DES FIGURES

Les lettres *a* à *d* et *f* à *m* ont la signification générale suivante :

a Corne médiane du sternite des gonopodes antérieurs.

b Cornes latérales du sternite des gonopodes antérieurs.

c Tronc du sternite des gonopodes antérieurs.

d Gouttière des coxites des gonopodes antérieurs.

f Angle ou prolongement externe de l'extrémité des coxites des gonopodes postérieurs.

g Angle ou prolongement interne de l'extrémité des coxites des gonopodes postérieurs.

h Appendice externe des coxites des gonopodes postérieurs.

i Pseudoflagellum des coxites des gonopodes postérieurs.

j Corne distale des coxites des gonopodes postérieurs.

k Corne basale des coxites des gonopodes postérieurs.

l Lobes latéraux du sternite des gonopodes antérieurs.

m Talons postérieurs du sternite des gonopodes antérieurs.

Chordeuma silvestre C. K.

Moulins (Allier).

FIG. 1. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxite gauche, face antérieure.

FIG. 2. — Gonopodes antérieurs : sternite vu de profil (la face antérieure à gauche).

FIG. 3. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, face postérieure.

FIG. 4. — Gonopodes antérieurs : coxite gauche, profil postéro-interne.

FIG. 5. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, profil interne.

FIG. 6. — Gonopodes postérieurs : coxite droit, profil externe.

FIG. 7. — Gonopodes postérieurs : corne basale du coxite, face basale

FIG. 8. — Paragonopodes antérieurs, face antérieure

FIG. 9. — Paragonopodes postérieurs, face antérieure.

Chordeuma utriculosum n. sp.

Saint-Béat (Haute-Garonne).

FIG. 10. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxite gauche, face antérieure.

FIG. 11. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxite gauche, face postérieure.
FIG. 12. — Gonopodes antérieurs : sternite vu de profil (la face antérieure à gauche).
FIG. 13. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, profil interne.
FIG. 14. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, profil externe.
FIG. 15. — Gonopodes postérieurs : coxite et télopodite gauches, profil postérieur.
FIG. 16. — Gonopodes postérieurs : extrémité du coxite droit, profil externe.
FIG. 17. — Paragonopodes postérieurs, face antérieure.
FIG. 18. — Paragonopodes antérieurs, face antérieure.

Chordeuma utriculosum n. sp.

Nébias (Aude).

FIG. 19. — Paragonopodes antérieurs, face antérieure.

Chordeuma proximum n. sp.

Royat (Puy-de-Dôme).

FIG. 20. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxite gauche, face antérieure.
FIG. 21. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxite gauche, face postérieure.
FIG. 22. — Gonopodes antérieurs : sternite vu de profil (la face antérieure à gauche).
FIG. 23. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, profil interne.
FIG. 24. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, profil externe.
FIG. 25. — Gonopodes postérieurs : coxite droit, face postérieure.
FIG. 26. — Gonopodes postérieurs : coxite droit, profil externe.
FIG. 27. — Paragonopodes antérieurs, face antérieure.
FIG. 28. — Paragonopodes postérieurs, face antérieure.

Chordeuma inornatum n. sp.

Ax-les-Thermes (Ariège).

FIG. 29. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxites, face antérieure.
FIG. 30. — Gonopodes antérieurs : sternite vu de profil (la face antérieure à gauche).
FIG. 31. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, profil interne.
FIG. 32. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, profil externe.
FIG. 33. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, face postérieure.
FIG. 34. — Gonopodes postérieurs : coxite gauche, profil postéro-interne
FIG. 35. — Gonopodes postérieurs : extrémité du coxite gauche, face postérieure.

FIG. 36. — Gonopodes postérieurs : extrémité du coxite gauche, profil postéro-externe.
FIG. 37. — Gonopodes postérieurs : coxite droit, profil externe.
FIG. 38. — Paragonopodes antérieurs, face antérieure.
FIG. 39. — Paragonopodes postérieurs, face antérieure.
FIG. 40. — Paragonopodes postérieurs : prolongement coxal vu de profil.

Chordeuma iluronense n. sp.

Bielle (Basses-Pyrénées).

FIG. 41. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxites, face antérieure.
FIG. 42. — Gonopodes antérieurs : sternite vu de profil (la face antérieure à gauche).
FIG. 43. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, profil interne.
FIG. 44. — Gonopodes antérieurs : coxite gauche, face postérieure.
FIG. 45. — Gonopodes postérieurs : coxite droit, profil externe.
FIG. 46. — Gonopodes postérieurs : coxite droit, profil interne.
FIG. 47. — Gonopodes postérieurs : coxite droit, face postérieure.
FIG. 48. — Gonopodes postérieurs : coxite gauche, profil postéro-externe.
FIG. 49. — Paragonopodes antérieurs, face antérieure.
FIG. 50. — Paragonopodes postérieurs, face antérieure.

Chordeuma trifidum n. sp.

Bielle (Basses-Pyrénées).

FIG. 51. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxite gauche, face antérieure.
FIG. 52. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxite gauche, face postérieure.
FIG. 53. — Gonopodes antérieurs : sternite vu de profil (la face antérieure à gauche).
FIG. 54. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, profil interne.
Fig. 55. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, profil externe.
FIG. 56. — Gonopodes postérieurs : coxite gauche, profil interne
FIG. 57. — Gonopodes postérieurs : coxite droit, face postérieure.
FIG. 58. — Paragonopodes antérieurs, face antérieure.
FIG. 59. — Paragonopodes postérieurs, face antérieure.

Chordeuma muticum n. sp.

Saint-Béat (Haute-Garonne).

FIG 60. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxites, face antérieure.
FIG. 61. — Gonopodes postérieurs : coxite et télopodite gauches, profil interne.
FIG. 62. — Paragonopodes antérieurs, face antérieure.

Chordeuma muticum n. sp.

Izeste (Basses-Pyrénées).

FIG. 63. — Gonopodes antérieurs : sternite vu de profil (la face antérieure à gauche).
FIG. 64. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, face postérieure.
FIG. 65. — Gonopodes antérieurs : coxite gauche, profil postéro-externe.
FIG. 66. — Paragonopodes postérieurs, face antérieure.

Chordeuma intermedium n. sp.

Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne).

FIG. 67. — Gonopodes antérieurs : sternite et coxite droit, face antérieure.
FIG. 68. — Gonopodes antérieurs : sternite vu de profil (la face antérieure à gauche).
FIG. 69. — Gonopodes antérieurs : coxite droit, face postérieure.
FIG. 70. — Gonopodes antérieurs : coxite gauche, profil externe.
FIG. 71. — Gonopodes antérieurs : coxite gauche, profil interne.
FIG. 72. — Gonopodes postérieurs : coxite et télopodite gauches, profil externe.
FIG. 73. — Paragonopodes antérieurs, face antérieure.
FIG. 74. — Paragonopodes postérieurs, face antérieure.
FIG. 75. — Paragonopodes postérieurs : télopodites et extrémité des coxites, face postérieure.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de ***Juillet***.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. de Montlezun,
Rue des Couteliers, 13, Toulouse.

SOMMAIRE

Composition du bureau de la Société pour l'année 1913.... 5
Liste des membres au 1er Mars 1913.................... 7
A. Lécaillon et J. Audigé. — Recherches relatives aux moyens à employer pour combattre les insectes nuisibles. 11
H. Ribaut. — Contribution à l'étude du genre Chordeuma (*Myriopoda-Ascospermophora*).................... 18

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-SIX. — 1913

BULLETIN TRIMESTRIEL N° 2

Paru en Décembre 1913

• — ◆ — •

TOULOUSE
IMPRIMERIE BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.
—
1913
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

[illegible]
National Museum

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1^er^. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoi reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1^er^ et 2^e^ Vice-présidents ; Secrétaire-général ; Trésorier ; 1^er^ et 2^e^ Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1^er^ et 3^e^ mercredi de chaque mois jusqu'au 3^e^ mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frai de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la gnature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut er obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 53. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société reviendront de droit à la ville de Toulouse.

SUR LES CONDITIONS
DE LA
FORMATION DE LA GRAISSE
Aux dépens de l'Albumine dans l'organisme animal

Par G. LAFON [1]
Professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse.

D'après l'ancienne théorie défendue par Payen, Dumas et Boussingault, les principes immédiats existant dans l'organisme des animaux (matières albuminoïdes, hydrates de carbone, corps gras), se trouvent tout formés dans leurs aliments.

C'était également l'opinion de Milne-Edwards et de Thénard, d'après lesquels les principes d'un même groupe conservent leur individualité et ne peuvent se transformer en éléments d'un autre groupe ; et cette autonomie des divers principes immédiats avait reçu son expression dans l'adage alors généralement admis : « La graisse fait la graisse ; la chair fait la chair».

Cette manière de voir est évidemment exacte en ce qui concerne les matières albuminoïdes qui, seules, contiennent de l'azote et ne peuvent nécessairement provenir que des matières azotées alimentaires ; mais il n'en est pas forcément de même pour les autres principes, et Liebig soutenait, contrairement à l'opinion précitée, qu'il n'existe pas entre les divers principes immédiats de barrières infranchisssables et que la graisse, par exemple, pouvait provenir aussi bien des matières albuminoïdes ou des hydrates de carbone alimentaires que de la graisse elle-même. Il essaya de montrer, en se basant sur la composition de la ration, que la graisse déposée dans les tissus ou expor-

JUL 24 1911
National Museum

tée au dehors avec le lait, était supérieure à celle qui était contenue dans les aliments, et Persoz (1844-1846) compléta cette démonstration en étudiant l'engraissement des oies.

On comprend facilement l'importance de cette question au point de vue de la théorie générale de l'alimentation rationnelle de l'homme et des animaux et de la pratique de l'engraissement.

Il est actuellement établi que des hydrates de carbone, glucose et glycogène, peuvent se former dans l'organisme aux dépens des matières albuminoïdes, et on a tenté une démonstration analogue en ce qui concerne les graisses. Cette transformation est d'ailleurs rendue fort probable pour des raisons d'ordre purement chimique. Wurtz a montré, en effet, que la fibrine chauffée à 160°-180°, ou traitée par la chaux sodée, laisse dégager de l'acide butyrique qui appartient au groupe des corps gras. On sait également qu'il se forme constamment des acides gras dans la putréfaction des matières albuminoïdes. On a été ainsi amené à penser que des transformations analogues s'opèrent dans l'organisme et que les acides aminés résultant de la digestion des matières azotées sont transformés par désamination et réduction et donnent des acides gras qui subissent ensuite le même sort que les acides gras des graisses et peuvent, par conséquent, servir à la formation des graisses de réserve.

C'est ainsi que l'alanine se transformerait en acide propionique :

$$\underset{\text{Alanine.}}{CH^3 - CH.NH^2 - COOH} + H^2 = NH^3 + \underset{\text{A. propionique.}}{CH^3 - CH^2 - COOH}$$

Mais les expériences directes destinées à montrer la formation de graisse aux dépens des matières albuminoïdes ne semblent pas avoir donné de résultat décisif et, malgré les nombreuses recherches effectuées sur ce point par Hoppe, Subbotin, Kemmerich, Tscherinoff, Pettenkofer et Voit, etc., la question ne paraît pas encore définitivement résolue.

La plupart des physiologistes admettent cependant comme démontrée cette formation de graisse aux dépens des matières albuminoïdes, soit par un simple dédoublement anaérobie (Gautier), soit par oxydation (Chauveau), et on a donné des équations représentatives de cette formation (1).

Cette dernière opinion est appuyée sur la considération de l'accroissement de la consommation d'oxygène, par rapport à la consommation du jeûne, chez l'animal recevant des aliments azotés (Chauveau, C. R. Ac. Sc. 4 fév. 1907, p. 237).

Parmi les résultats expérimentaux les plus récents, destinés à montrer la formation de graisse aux dépens de l'albumine, ceux de Kaufmann (*Arch. de Physiol.*, 1896, pp. 341 et 767) paraissent particulièrement démonstratifs.

Un chien de 8 kg. 800, ayant reçu une forte ration de viande, est placé dans une enceinte calorimétrique, de façon à mesurer à la fois les échanges respiratoires et la chaleur dégagée. Or, au bout de ce temps, l'oxygène consommé, le CO^2 produit et la chaleur dégagée, sont inférieurs aux valeurs calculées à partir de l'albumine détruite, évaluée d'après l'azote total urinaire éliminé dans le même temps. M. Kaufmann attribue la différence à la formation de graisse et il admet, d'autre part, qu'une partie de la graisse est brûlée après avoir été transformée en glucose et que l'autre partie sert à augmenter les réserves de l'organisme. Mais on peut objecter que les expériences n'ont

---

(1) Equation de Gautier :

$$\underset{\text{Albumine.}}{C^{72}H^{112}Az^{18}O^{22}S} + 14H^2O = \underset{\text{Urée.}}{9COAz^2H^4} + \underset{\text{Tripalmitine}}{C^{51}H^{98}O^6} + \underset{\text{A. lactique}}{C^3H^6O^3} + 9CO^2 + S$$

D'après cette équation, 1 gramme d'albumine donnerait 0 gr. 50 de graisse.

Equation de Chauveau :

$$4\underset{\text{Albumine.}}{C^{72}H^{112}Az^{18}O^{22}S} + 139O^2 = \underset{\text{Urée.}}{36COAz^2H^4} + 138CO^2 + 42H^2O + \underset{\text{Stéarine.}}{2C^{57}H^{110}O^6}$$

D'après cette équation, 1 gramme d'albumine donnerait 0 gr. 27 de graisse.

duré que 5 heures et n'ont commencé que 2 heures après le repas, de sorte que l'azote urinaire éliminé ne correspond peut-être pas exactement à l'albumine transformée dans le même temps.

D'autre part ces expériences ne mettent pas en relief l'augmentation de la consommation d'oxygène sous l'influence des aliments azotés, et on conçoit que cette augmentation influe considérablement sur le rendement en graisse. Si donc une partie des constituants non azotés de l'albumine sont retenus un certain temps dans l'organisme, il n'est pas démontré que ces éléments soient définitivement mis en réserve, l'augmentation de la consommation d'oxygène pouvant entraîner la combustion plus ou moins complète de ces dérivés.

C'est peut-être là qu'il faut voir l'explication des résultats de Kumagawa (*Maly's Jahresb*, t. XXIV, p. 41, 1895), qui est allé jusqu'à nier complètement la participation de l'albumine à la formation de la graisse, et de E. Voit (*Munch. med. Woch.*, n° 26, 1892) qui, ayant refait les anciennes expériences de Pettenkofer et C. Voit, conclut que si l'albumine concourt à la formation de la graisse, sa participation est beaucoup moindre qu'on ne l'avait pensé tout d'abord.

Ce sont les conditions de cette mise en réserve de graisse que nous avons cherché à préciser. Nos expériences ont porté sur un chien de 10 kilogrammes, recevant une ration quotidienne de 1.200 grammes de viande, sur lequel nous avons déterminé, pendant deux périodes de 7 jours chacune, l'azote total urinaire et les échanges respiratoires des 24 heures.

L'animal séjournait pendant 8 heures de jour et 15 heures de nuit dans une chambre respiratoire de 1.900 litres de capacité dont on analysait l'air à la fin de chaque séance. Tous les résultats sont rapportés à 24 heures.

Nous nous étions assuré par une expérience préalable que l'équilibre nutritif était assuré chez cet animal par une ration de 700 grammes de viande, correspondant en chiffres ronds à 840 calories (en tenant compte de la petite quantité de graisse et d'hydrates de carbone contenus dans la viande). En effet, soumis pendant 8 jours à ce régime, son poids n'a pas varié et l'oxygène consommé s'est élevé à 180 litres, correspondant à 328 calories (à raison de 4 cal. 6 par litre d'oxygène consommé). Cette ration était donc suffisante. Avec une ration de 1.200 gr. de viande, nous donnions un supplément d'environ 100 grammes d'albumine que l'organisme aurait dû pouvoir utiliser, au moins en partie, pour faire de la graisse.

RATION	Jours	Poids de l'animal	Az total urinaire des 24 heures	Albumine dépensée en 24 heures.	O^2 consommé en 24 heures	CO^2 produit en 24 heures	$\frac{CO^2}{O^2}$
1^{re} série :		k.	gr	gr.	lit.	lit.	
$1^{k}200$ viande	1	9,800	21,	131,250	184	154,600	0,840
id.	2	10,100	22,3	139,375	182	152,200	0,836
id.	3	9,600	29,1	181,875	188	154,200	0,820
id.	4	10,	32,8	205,000	202	166,600	0,824
id.	5	10,	29,1	181,875	204,500	178.200	0 871
id.	6	10,	33,9	211,875	217	181,500	0,836
id.	7	10,400	31.5	196,875	220	185,700	0,844
Moyenne de la 1^{re} période :			28 53	178,31	199,643	167,570	0,840
2^{e} série :		k	gr.	gr.	lit	lit.	
$1^{k}200$ viande	1	9,300	27,4	171,250	192,300	152,500	0,793
id.	2	9,700	28 7	179,375	193,300	164,400	0,850
id.	3	10,200	31,6	197,500	214,	182,600	0.952
id	4	10.200	34,4	215 000	216,3	172,600	0,797
id.	5	10,200	34,4	221,250	216,3	177,900	0 823
id.	6	10,400	32,8	205,000	225,4	192,700	0,854
id.	7	10,400	37	231,250	230	197,900	0,861
Moyenne de la 2e période :			32,47	202,937	212,500	177,100	0,833
Moyenne des 2 périodes :			30,50	190,625	206,070	172,330	0,836
Combustion directe de 190g625 d'albumine (1) : (jusqu'à l'urée)			»	»	202,607	165 462	0,818

Rapport de l'albumine dépensée à l'albumine alimentaire : 0,80.

---

(1) En admettant que la combustion de 1 gr. d'albumine, jusqu'à l'urée, réclame $1^{l},063$ d'oxygène et produise $0^{l},868$ de CO^2, chiffres tirés de l'équation de la combustion.

Or, avec ce nouveau régime, l'oxygène consommé a égalé et même dépassé celui qui aurait été nécessaire à la combustion de l'albumine dépensée ; il en est de même pour le CO^2 produit, par rapport à celui qui aurait théoriquement résulté de la combustion de cette albumine En tout cas, les différences sont très faibles et ne dépassent pas la limite des erreurs inévitables d'expérience.

Ainsi donc, l'organisme d'un animal recevant pendant plusieurs jours de suite une ration riche en albumine, et dépassant largement les besoins de son entretien, a complètement brûlé l'albumine transformée et n'en a retenu aucune partie à l'état de graisse.

Nous ne concluons cependant pas que l'organisme ne peut pas faire de graisse avec l'albumine alimentaire, et si nous n'avons pas constaté la formation de graisse dans l'expérience précédente, cela nous paraît tenir aux transformations intra-organiques de l'albumine.

Si on admet, en effet, avec M. Chauveau, que l'énergie potentielle de l'albumine n'est apte à alimenter le travail physiologique des tissus que sous forme de glucose, et que dans la transformation de l'albumine en glucose le rendement est de 80 $^0/_0$, il y a lieu de remarquer que les 190 gr. 625 d'albumine dépensée pouvaient donner 152 gr. 50 de glucose correspondant à 563 cal. 250. Or, cette énergie représente précisément la dépense de l'animal à jeun :

O^2 consommé en 24 h. chez l'animal à jeun ...	$122^{l}600$
Energie correspondante : $4^{cal}6 \times 122,60$	$563^{cal}960$ (1)
Energie produite par la combustion de $152^{gr}50$ de glucose : $3,692 \times 152,50$	$563^{cal}250$ (1)

Il s'ensuit que la ration n'est surabondante qu'en apparence, puisque le glucose formé, qui représente seul la partie utile de la ration, est seulement suffisant pour couvrir l'énergie dépensée à l'état de jeûne.

---

(1) Ces valeurs sont calculées en admettant que le coefficient thermique de l'oxygène, chez l'animal à jeun. est de 4 cal. 6 par litre (Laulanié, *Eléments de physiologie*, 2^e édit., p. 521) et que la chaleur de combustion du glucose est de 3 cal. 692.

Toute l'énergie libérée par les opérations préliminaires destinées à donner du glucose aux dépens de l'albumine n'est pas utilisable pour le travail physiologique des tissus et constitue de l'énergie perdue. Elle ne pourrait, sans doute, être utilisée par l'organisme que pour les besoins de la calorification ; or, pendant la durée de cette expérience, la température s'est trouvée comprise entre 15° et 19°, c'est-à-dire très voisine de celle pour laquelle les besoins de la régulation sont assurés d'une façon suffisante par la chaleur résiduelle du travail physiologique et ne réclament aucun supplément d'énergie thermique.

Le bilan des transformations de l'albumine et du mouvement d'énergie attaché à ces transformations, chez l'animal recevant 1.200 grammes de viande, peut ainsi être établi de la façon suivante :

Albumine dépensée en 24 heures	O^2 cons.	CO^2 produit	Energie dégagée
$190^{\text{gr}}625$	$206^{\text{l}}070$	$172^{\text{l}}330$	$947^{\text{cal}}922$ (2)
α. Formation de $152^{\text{gr}}50$ de glucose (d'après les équations de Gautier et Chauveau) (1)	$89^{\text{l}}975$	$55^{\text{l}}280$	Energie dissipée $363^{\text{cal}}187$ (3)
β. Combustion de $152^{\text{gr}}50$ de glucose	$113^{\text{l}}765$	$113^{\text{l}}765$	Energie utile $563^{\text{cal}}250$
TOTAUX	$203^{\text{l}}740$	$169^{\text{l}}045$	$926^{\text{cal}}437$

Rapport de l'énergie perdue à l'énergie totale : 0,39.

---

(1) On aurait, en effet, d'après Gautier :

$$\underbrace{C^{72}H^{112}Az^{18}O^{22}S}_{\text{Albumine}}+14H^2O=9\underbrace{COAz^2H^4}_{\text{Urée}}+\underbrace{C^{51}H^{98}O^6}_{\text{Tripalmitine}}+\underbrace{C^3H^6O^3}_{\text{A. lactique}}+9CO^2+S$$

D'après M. Chauveau (*La vie et l'énergie chez l'animal*, 1894, p. 54), la graisse peut à son tour donner du glucose par oxydation :

$$2\underbrace{C^{57}H^{110}O^6}_{\text{Tristéarine}}+67O^2=8\underbrace{C^6H^{12}O^6}_{\text{Glucose}}+18CO^2+14H^2O$$

De ces deux équations qu'on peut, du reste, réunir en une seule G. Lafon, Th. de Toulouse, 1896, p. 124) :

$$\underbrace{C^{72}H^{112}Az^{18}O^{22}S}_{\text{Albumine}}+34O^2+4H^2O=9\underbrace{COAz^2H^4}_{\text{Urée}}+7\underbrace{C^6H^{12}O^6}_{\text{Glucose}}+21CO^2+S$$

on tire que 1 gramme d'albumine peut donner, par hydratation et oxydation, 0 gr. 78 de glucose en fixant 0 lit. 472 d'oxygène et en dégageant 0 lit. 290 de CO^2.

(2) Calculée à partir de l'oxygène consommé.

(3) Calculée par différence, en déduisant de l'énergie potentielle

Pour obtenir une mise en réserve de graisse aux dépens de l'albumine, il faudrait sans doute que l'énergie utile représentée par le glucose dérivant de l'albumine fût supérieure à l'énergie nécessaire à l'entretien du travail physiologique.

Nous avons tenté d'en obtenir la démonstration en portant la ration à 1.600 grammes de viande, mais cette ration a été mal tolérée et a déterminé des vomissements, de sorte que nous n'avons pu tirer aucune conclusion de cette dernière expérience.

Nous l'avons reprise ultérieurement sur un autre sujet, sur les bases que nous venons d'indiquer, c'est-à-dire en donnant une ration d'albumine supposée réellement surabondante par la quantité d'énergie utilisable qu'elle pouvait donner, mais cependant assez modérée pour ne pas entraîner de troubles.

L'expérience a porté sur un chien de 5 kil. 260 qui consommait à l'état de jeûne 80 lit. 840 d'oxygène en 24 heures, correspondant à 371 cal. 860, et qui était en équilibre de nutrition avec une ration de 400 grammes de viande Pendant 4 jours consécutifs, ce chien a reçu une ration de 800 grammes de viande contenant 160 grammes d'albumine et pouvant donner théoriquement 115 grammes de glucose correspondant à 425 calories (en admettant une utilisation digestive de 90 °/₀).

Il semble bien que dans ces conditions nous avons obtenu une faible réserve de graisse.

L'oxygène consommé et le CO^2 produit sont légèrement en déficit sur les chiffres théoriques correspondant à la combustion de l'albumine dépensée et le rapport du déficit de CO^2 au déficit de O^2 est de 0,740, c'est-à-dire voisin du quotient des graisses.

totale de l'albumine (supposée brûlant jusqu'à l'urée) l'énergie potentielle du glucose qui en dérive.

RATION	Poids de l'animal	Alb. dép. en 24 heures	CO^2 prod. en 24 heures	O^2 cons. en 24 heures	$\frac{CO^2}{O^2}$	Energie correspond^{te}
	k.	gr.	lit.	lit.		cal.
800^{gr} viande	5,190	115,505	86,404	105,604	0,818	
id.	5 430	118,200	92,776	112,346	0,825	
id.	5 690	121,925	92,970	112,942	0,823	
id.	5,720	127,083	105,806	126,615	0,835	
Moyenne.	»	125 928	94,490	114,377	0,826	526,134
Combustion directe de 121^{gr}928 d'albumine (jusqu'à l'urée)			105,833	129,610	0,818	592,570
Différence correspondant à la graisse formée			11,343	15,233	0,746	66,436

Graisse formée, calculée d'après CO^2 produit : 7 gr. 91
— — O^2 consommé : 7 gr. 43
Moyenne.................................... 7 gr. 67

Rapport de l'albumine dépensée à l'albumine alimentaire : 0,76.

Mais la quantité de graisse formée est bien peu importante et atteint à peine 8 grammes par jour, soit un rendement de 0,06 par rapport à l'albumine dépensée, rendement très éloigné du rendement théorique de 50 °/₀ ou de 27,6 °/₀ tiré des équations de Gautier et de Chauveau.

La formation de la graisse n'est du reste pas absolument certaine, car l'albumine dépensée ne passe certainement pas toute entière à l'état d'urée, mais donne en même temps des produits incomplètement brûlés, ce qui peut suffire à expliquer le déficit observé dans l'oxygène consommé et le CO^2 produit.

L'accroissement de poids de l'animal ne doit donc pas être attribué à la graisse formée aux dépens de l'albumine, mais à la graisse préexistant dans la viande et aussi, sans doute, à l'albumine fixée.

Il y a lieu d'autre part de faire une autre remarque, c'est que, dans ce cas, comme dans l'expérience précédente, le glucose théoriquement formé aux dépens de l'albumine dépensée correspond sensiblement à l'énergie dépensée à l'état de jeûne :

Albumine dépensée en 24 heures........	121 gr. 928
Glucose correspondant à cette albumine .	97 gr. 542
Energie correspondante................	360 cal. 863
Oxygène consommé à l'état de jeûne.....	80 lit. 841
Energie correspondante................	371 cal. 860

Le fait que l'albumine donnée en excès ne sert pas à former des réserves de graisses mais subit au contraire une combustion incomplète qui l'amène à l'état de glucose ne doit pas être considéré comme une simple conséquence de la loi de l'équilibre azoté, mais bien comme une conséquence nécessaire des transformations intra-organiques subies par l'albumine. Si la loi de l'équilibre azoté intervenait seule tout le reste non azoté de l'albumine, du moins de la part d'albumine qui n'a pas été employée à la réparation des tissus, devrait pouvoir être mis en réserve. S'il n'en est pas ainsi, c'est que la dégradation de la molécule d'albumine et l'élimination de son noyau azoté, c'est-à-dire la désamination des acides aminés, provenant de la digestion de l'albumine, s'effectue par oxydation et non par un simple dédoublement.

Le glucose formé peut sans doute, lorsqu'il est en excès, servir à la formation de graisse de réserve, au même titre que les hydrates de carbone alimentaires. Mais nous avons vu que pour atteindre ce résultat il fallait arriver à des rations d'albumine très élevées qui atteignent rapidement la limite de tolérance de l'appareil digestif et avec lesquelles l'utilisation digestive de l'albumine devient défectueuse.

On remarque, en outre, dans nos expériences, que, très rapidement, dès le 3^e ou le 4^e jour, l'élimination azotée se fixe à un chiffre constant, et l'équilibre azoté peut être considéré comme établi. Dans ce cas, l'albumine dépensée, mesurée à l'azote urinaire totale, ne représente que 76 à 80 °/₀ de l'albumine alimentaire, ce qui réduit dans une proportion correspondante la quantité de glucose théoriquement formé.

On remarque d'autre part que, même lorsque la quantité d'albumine dépensée est suffisante pour fournir une quantité de glucose supérieure aux besoins du travail physiologique de l'état de jeûne, les combustions augmentent parallèlement, comme si les besoins du travail physiologique s'étaient accrus dans la même proportion, ce qui diminue encore l'aptitude de l'albumine à former de la graisse et la rend pratiquement illusoire.

La loi physiologique, d'après laquelle l'organisme règle ses dépenses exclusivement d'après ses besoins et non d'après l'abondance plus ou moins grande du combustible, n'est donc pas rigoureusement exacte puisque, dans le cas des aliments azotés, les dépenses s'accroissent avec l'alimentation. L'alimentation crée ainsi un besoin nouveau qui entraîne une augmentation corrélative des dépenses.

On voit ainsi, d'après les résultats qui précèdent, que *la formation de la graisse aux dépens des principes albuminoïdes*, si elle est théoriquement possible, *est une opération physiologiquement très onéreuse, à cause du supplément de dépense et de la perte corrélative d'énergie potentielle qu'elle entraîne*. Qu'on appelle cette dépense *consommation de luxe*, avec les auteurs allemands, ou *frais d'exploitation des aliments*, avec M. Laulanié, elle pèse très lourdement sur l'utilisation des aliments azotés, considérés comme aliments de l'énergie, puisqu'elle représente près de 40 °/₀ de l'énergie potentielle totale de l'albumine transformée.

Dans tous les cas, la signification de cette dépense apparaît très clairement à la lumière de l'interprétation donnée par M. Chauveau des transformations chimiques intra-organiques subies par les principes immédiats alimentaires (Chauveau, *La vie et l'énergie chez l'animal*, 1894, pp. 74 et suiv.).

D'après cette interprétation, l'énergie dépensée chez l'animal alimenté comporte trois éléments :

1° L'énergie dépensée à l'état de jeûne ;

2° L'énergie dépensée par le travail physiologique de la digestion et de l'assimilation ;

3° L'énergie dépensée par les transformations chimiques des principes immédiats alimentaires.

Les expériences qui précèdent montrent l'importance prépondérante de ce dernier élément, puisque la transformation de l'albumine en glucose, par oxydation incomplète, suffit à elle seule à rendre compte de l'excès de dépense constaté chez l'animal alimenté, par rapport à la dépense de l'état de jeûne.

Les considérations qui précèdent seraient encore vraies si l'albumine se transformait en graisse au lieu de se transformer en glucose. Dans ce cas, on ne saurait admettre une formation de graisse par simple dédoublement, d'après l'équation de Gautier, car ce processus ne rendrait pas compte de l'accroissement de la consommation d'oxygène qui accompagne *toujours* l'ingestion des aliments azotés et leur utilisation dans l'organisme.

La transformation en graisse ne peut avoir lieu que par oxydation et on doit alors adopter l'équation de M. Chauveau. Mais dans cette hypothèse, le bilan des échanges nutritifs s'accorde moins bien avec les données de l'expérience que dans l'hypothèse de la formation de glucose :

Albumine dépensée en 24 h.	O^2 consommé	CO^2 produit
190^{gr}625	206^{l}070	172^{l}330
Formation de 52^{gr}612 de graisse (d'après l'équation de M. Chauveau).........	91^{l}880	90^{l}738
Combustion de 52^{gr}612 de graisse.....	107^{l}845	75^{l}445
Totaux............	199^{l}725	166^{l}182

Energie correspondant à la graisse formée.....	495 cal. 762
Energie correspondant à la dépense du jeûne. .	563 cal.

Nous sommes ainsi amené à conclure que l'albumine donne du glucose et non de la graisse au cours de ses transformations intra-organiques.

C'est la conclusion qui se dégage des recherches de von Mering et Minkowski sur le diabète pancréatique expérimental où cette transformation s'exprime par la proportionnalité entre le glucose excrété et l'albumine détruite, chez le chien dépancréaté nourri de viande (v. Mering et Minkowski, *Arch. f. Exp. Path. und Pharmacol.*, t. XXVI, 1889; et Minkowski, *ibid.*, t. XXXI, 1893).

C'est également la conclusion à laquelle nous nous sommes rattaché pour expliquer l'accroissement de la consommation d'oxygène que nous avons constaté dans les mêmes conditions (G. Lafon, *Rech. exp. sur le diabète et la glycogénie*, th. de Toulouse, 1906), accroissement qui marche de pair avec l'excrétion azotée et avec l'élimination du sucre, et que nous avons interprété comme une preuve nouvelle de la formation du sucre aux dépens de l'albumine.

Comme cet accroissement de la consommation d'oxygène se retrouve chez le sujet sain, il est rationnel d'admettre que cet oxygène est employé, chez le sujet sain comme chez le diabétique, à la formation de glucose par oxydation incomplète de l'albumine.

Cette formation de glucose aux dépens de l'albumine entraîne un dégagement d'énergie dont les tissus ne bénéficient pas, puisqu'elle se traduit par une dépense nouvelle qui s'ajoute à la dépense de l'état de jeûne. Il s'ensuit que la valeur alimentaire de l'albumine, comme source d'énergie, doit se mesurer, non à la quantité totale d'énergie potentielle qu'elle renferme, mais d'après la quantité de glucose qu'elle peut donner, conformément à la théorie de l'équivalence isoglycosique des principes alimentaires soutenue par M. Chauveau, et les expériences précitées vérifient cette prévision.

CONCLUSIONS

1° L'étude du bilan nutritif chez un animal recevant une ration surabondante d'albumine indique une augmentation des combustions respiratoires telle que l'albumine dépensée est entièrement brûlée. L'organisme ne tire aucun bénéfice de l'excédent alimentaire qui lui est fourni et ne fait aucune réserve de graisse.

2° L'accroissement de la consommation d'oxygène s'accorde avec l'hypothèse de la formation de glucose par oxydation incomplète de l'albumine, le glucose formé étant ensuite employé à l'entretien du travail physiologique des tissus.

3° Il ne peut théoriquement y avoir mise en réserve de graisse que si le glucose formé excède les besoins actuels du travail physiologique. Dans ce cas, il peut sans doute se former de la graisse aux dépens du glucose en excès, mais cette faculté est limitée par l'accroissement parallèle du travail physiologique et par la tolérance de l'appareil digestif.

4° La conclusion serait la même si l'albumine se transformait directement en graisse, par oxydation, au lieu de se transformer en glucose, car il y a toujours augmentation des combustions respiratoires et la graisse formée ne pourrait être mise en réserve qu'autant qu'elle dépasserait les besoins actuels de l'organisme. Mais les données de l'expérience s'accordent mieux avec l'hypothèse de la formation de glucose.

5° Cette étude constitue, en ce qui concerne l'albumine, une confirmation de la théorie de l'équivalence glycosique des principes alimentaires soutenue par M. Chauveau.

SUR LE
ROLE DU PHILOTHION
DANS LA RESPIRATION DES TISSUS

Par le Dr J. de REY-PAILHADE

Ancien président de la Société.

On a publié récemment plusieurs mémoires dans lesquels il est parlé du philothion et de son rôle biologique. Je pense être agréable à mes collègues de la Société d'histoire naturelle de Toulouse, en précisant certains points utiles à connaître au point de vue général de la respiration des tissus.

1° Il existe une infinité de philothions.

Le vocable *philothion* désigne simplement un corps de la classe des substances chimiques jouissant de la propriété commune de produire de l'hydrogène sulfuré avec le soufre à une température inférieure à 40°.

J'ai découvert le premier terme en 1888 dans la levure de bière. En Allemagne surtout, on appelle maintenant ce corps *hydrogénase.*

Pour éviter toute confusion, j'appellerai l'ensemble de ces corps des *hydrogénasoïdes.*

Le philothion du blanc d'œuf de poule est une albumine ayant dans sa constitution chimique de l'hydrogène labile que je spécifie par le qualificatif de philothionique; il doit donc exister autant de variétés de philothions que d'albumines différentes, c'est-à-dire un nombre immense presque infini.

Une étude très minutieuse fera reconnaître des différences dans les températures auxquelles les divers hydrogénasoïdes attaquent le soufre et d'autres corps; on trouvera des matières colorantes qui seront hydrogénées par un philothion et non par tous les autres hydrogénasoïdes.

On sait déjà que le soufre est attaqué par presque toutes les matières organiques, mais à des températures généralement supérieures à 100°.

La levure de bière vivante décolore le bleu de méthylène, mais n'agit pas sur le carmin d'indigo; au contraire, la levure tuée par divers antiseptiques agit aussi sur le carmin d'indigo. Le philothion de la levure vivante paraît donc différent de celui de la levure tuée.

Les hydrogénasoïdes sont donc nombreux, mais leur différenciation est très difficile.

2° La fonction physiologique des hydrogénasoïdes est opposée à celle des agents d'oxydation

Les hydrogénasoïdes qui sont répandus dans l'universalité des êtres vivants remplissent un rôle opposé à celui des ferments d'oxydation. On a écrit que j'attribuais au philothion un rôle oxydant, j'ai toujours dit le contraire.

Voici une comparaison facile à comprendre par tout le monde :

Un chef de dynastie, un roi par exemple, pour perpétuer sa dynastie, doit commencer par fonder une famille, par choisir une reine qui lui donnera des enfants appelés à lui succéder.

Pour vivre et se perpétuer, les tissus doivent avoir des oxydases; mais ces substances seules ne peuvent rien, pas plus qu'un roi sans reine. Il faut aux oxydases des philothions ou d'autres corps oxydables analogues; l'ensemble de ces corps produira de la chaleur, source de toute vie. L'hydrogène philotionique s'oxyde facilement en produisant de l'eau, et dégagement concomitant de chaleur.

Ceci montre que dans les phénomènes biologiques les hydrogénasoïdes ou des corps oxydables analogues remplissent un rôle aussi important que celui des oxydases.

La vie s'exerce par l'association constante :

1° De fournisseurs d'oxygène actif, oxydases;

2° De consommateurs de cet oxygène actif, hydrogénasoïdes et autres corps encore fort peu connus.

3° L'oxydation de l'hydrogène des aliments s'effectue en partie par l'intermédiaire du philothion.

Les phénomènes vitaux s'accomplissent par l'oxydation ménagée du carbone et de l'hydrogène des aliments.

Un homme adulte doit comburer par jour 0 grammes d'hydrogène et 200 grammes de carbone.

Ne considérons que l'hydrogène. Comment s'oxydent ces 20 grammes journaliers? On l'ignore à peu près complètement Il doit y avoir une ou plusieurs oxydases fournissant de l'oxygène actif à des hydrogénasoïdes. En fait, l'analyse chimique démontre la présence simultanée dans le foie et les muscles striés : 1° d'oxydases et 2° d'hydrogénasoïdes.

Dans ces conditions, il faut croire à un travail commun de ces substances, travail fixant de l'oxygène sur l'hydrogène labile des philothions avec production de calorique.

Les hydrogénasoïdes sont donc des substances préalablement préparées par la cellule vivante, pour subir l'action de l'oxygène actif des oxydases.

L'hydrogène philothionique décelable par la réaction du soufre existe constamment dans les tissus; le poids de cet hydrogène tout à fait spécial est pour un adulte de 0 gr. 50 environ. Ce poids représente 1/40e environ de tout l'hydrogène à comburer dans un jour. Mais l'hydrogène philothionique existant toujours dans l'organisme, il faut admettre que par un travail répété du système oxydase-philothion l'organisme oxyde plusieurs grammes d'hydrogène par jour.

4° Le philothion est une hydrogénase hydrogénante.

Les importants travaux faits récemment en Allemagne et ailleurs ont confirmé que le philothion est bien une diastase hydrogénante.

D'après Gruss. l'hydrogénase de la levure de bière contribuerait à la transformation du glucose en alcool.

L'abondance du philothion, corps essentiellement réducteur dans des organismes anaérobies, d'une part, et dans des tissus consommant beaucoup d'oxygène tels que le foie et les muscles striés, d'autre part, indique un rôle tout à fait particulier et important dans les phénomènes biologiques. L'hydrogène philothionique labile peut être assimilé à de l'hydrogène naissant, même atomique. Or, on sait l'importance de l'hydrogène naissant avec lequel on opère en chimie organique les transformations les plus variées.

L'étude du philothion est à peine ébauchée; mais on peut déjà dire que le rôle des philothions est égal à celui des oxydases.

Le médecin et l'hygiéniste comprendront la nécessité de maintenir l'équilibre entre les agents d'oxydation et les matières préparées pour recevoir l'oxygène puisé dans le réservoir inépuisable de l'atmosphère.

SUR

l'Utilisation directe des Graisses

DANS

LE TRAVAIL MUSCULAIRE

Par G. LAFON

Il est établi depuis longtemps que ce sont surtout les principes ternaires, hydrates de carbone et corps gras, qui fournissent à l'organisme l'énergie dépensée pour l'entretien de son activité, les matières azotées ayant un autre rôle, celui de servir à la rénovation de la substance des tissus, et ne jouant qu'accessoirement le rôle de combustible.

La consommation périphérique du glucose, démontrée par M. Chauveau en 1856, et les expériences de Chauveau et Kaufmann sur le muscle releveur de la lèvre supérieure du cheval, ont montré la place prépondérante du glucose comme aliment immédiat de l'activité des tissus ; mais le rôle des graisses n'en est pas moins évident.

D'abord, chez le sujet à jeun, les réserves hydrocarbonées sont vite épuisées et l'organisme tire nécessairement la plus grande partie de l'énergie qu'il dépense de la combustion de ses graisses. Les expériences de Kellner sur le cheval et celles de Frenzel sur le chien ont, d'autre part, montré la participation des graisses à la production du travail, en cas d'alimentation insuffisante.

Comme l'activité permanente des muscles entraîne une consommation incessante de glucose et de glycogène et que, d'autre part, le glucose du sang et le glycogène du foie et des muscles persistent très longtemps au cours de l'inanition, on a été conduit à admettre un renouvellement constant de ces principes, et M. Chauveau a émis l'opinion que l'utilisation de la graisse était indirecte et qu'elle servait à la reconstitution du glycogène et du glycose consommés par les tissus. Cette interprétation s'appuie sur les observations faites sur la marmotte au cours de l'hibernation et sur les variations du quotient respiratoire pendant le travail et pendant le repos consécutif, chez le sujet à jeun. Bouchard et Degrez ont, d'autre part, mis en évidence la formation du glycogène musculaire aux dépens des graisses, chez l'homme et chez l'animal.

Sans méconnaître la valeur des faits apportés à l'appui de cette conception, en peut se demander si l'utilisation des graisses ne peut pas aussi être directe et s'effectuer sans l'intermédiaire de ce processus laborieux qui nécessiterait leur transformation préalable en hydrate de carbone.

Plusieurs arguments peuvent être invoqués *à priori* en faveur de cette opinion :

1° La faible étendue des variations du quotient respiratoire sous l'influence du travail, chez le sujet à jeun ;

2e La valeur relativement faible de ce même quotient pendant le travail, chez le sujet qui reçoit une ration abondante d'hydrates de carbone, ce que M. Chauveau interprète par la consommation concomittante d'une certaine quantité de graisse ;

3° La consommation nécessairement directe des graisses chez le sujet diabétique où les tissus ayant perdu plus ou moins complètement l'aptitude à utiliser le glucose, les combustions internes s'alimentent nécessairement aux dépens des graisses de l'organisme ;

4° L'absence d'accroissement de la consommation d'oxygène après l'ingestion de graisses, accroissement nécessaire dans l'hypothèse de la transformation de la graisse en glucose, d'après l'équation de Chauveau :

$$C^{55}H^{104}O^{6} + 57\,O^{2} = 8\,C^{6}H^{12}O^{6} + 7\,CO^{2} + 4\,H^{2}O.$$

Il y a lieu de rappeler aussi que Luchsinger a montré que le muscle privé de glycogène conserve encore longtemps l'aptitude à se contracter et Ranke a établi que des muscles de grenouille, épuisés par la tétanisation, ne se colorent plus par l'acide osmique, preuve de la consommation des graisses.

Pour mettre en évidence la consommation de la graisse par les tissus, nous avons effectué des expériences analogues à celles de Chauveau et Kaufmann sur le muscle releveur de la lèvre supérieure, en dosant comparativement la graisse dans le sang artériel et dans le sang veineux qui sort du muscle, d'abord à l'état de repos, puis dans l'activité provoquée par la mastication. Le dosage des graisses a été fait par épuisement à l'éther dans l'appareil extracteur de Soxhlet.

Nous avons fait également quelques expériences sur le chien en provoquant l'activité des muscles d'un membre postérieur par des excitations électriques.

Les résultats obtenus sont consignés dans les tableaux suivants :

	Durée de la prise du sang.	Irrigation sanguine		Accroiss^{t}	Graisse contenue dans 1000 gr. de sang			Graisse prélevée pour 1000 gr. de sang	
		Repos	Travail		Sang arté^{l}	Sang v^{x} repos	Sang v travail	Repos	Travail
		gr.	gr.		gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Exp I. — Cheval vigoureux.	5^{m}	5	33	6,6	2,000	1,915	1,303	0,085	0,697
Exp. II. — Id. (1).	3^{m}	32	70	2,2	2,230	1,900	1,840	0 330	0,390
Exp. III. — Ane vigoureux (2).	1^{m}	21,650	37,150	1.7	2.350	1,893	1,054	0,457	0,906
Exp IV. — Id.	1^{m}	17,430	27,050	1.5	1,966	1,320	1,204	0,646	0.764
Exp. V. - Ane maigre et affaibli.	2^{m}	8,300	21,580	2,6	0.891	(3) 1,325	0,416	+ 0,435	0,475
Exp. VI. — Id.	2^{m}	6,150	9,410	1,5	1,388	1,138	0,645	0,250	0 743

Sauf une seule exception (3), le sang veineux a été trouvé constamment plus pauvre en graisse que le sang artériel. La différence s'accentue pendant le travail, et elle s'accentue encore davantage si on tient compte de l'irrigation sanguine qui s'accroît sous l'influence du travail dans une proportion variant de 1,5 à 6,6.

Les résultats obtenus sur le chien n'offrent pas la même netteté et la teneur en graisse du sang veineux a été trouvée tantôt supérieure, tantôt inférieure à celle du sang artériel, ce qui peut tenir à ce que le sang, en même temps qu'il perd de la graisse dans les muscles s'approvisionne de nouveau dans les réserves :

---

(1) Le sympathique cervical a été coupé pour une démonstration, ce qui explique l'abondance de l'irrigation sanguine, mais cela ne change pas le sens des résultats.

(2) L'animal étant difficile, les veines collatérales n'ont pas été liées, d'où un écoulement sanguin plus abondant, mais ici encore le sens des résultats reste le même.

Nous avons constaté également que la vaso-dilatation provoquée par le travail survit à ce travail, et dix minutes après que la mastication a cessé, l'écoulement sanguin est encore très abondant, mais dans ce cas le taux de la graisse dans le sang veineux se relève, et le prélèvement reprend la valeur qu'il avait au repos.

Graisse contenue dans 1000 gr. de sang	Sang artériel	Sang veineux (repos)	Sang veineux (travail)
	gr.	gr.	gr.
Exp. VII. — Chien 20 kg.......	2,366	2,216	2,583
Exp VIII. — Chien 12 kg.......	2,705	3,066 (?)	2,777
Exp. IX. — Chien 21 kg........	1,350	0,597	0,900

Pour montrer avec plus de netteté la consommation de la graisse par les muscles nous avons déterminé, chez le lapin, sacrifié par hémorragie, de façon à soustraire les muscles à l'influence réparatrice de la circulation, la richesse en graisses des muscles d'un membre postérieur épuisé par une série d'excitations électriques et des muscles du membre opposé conservés comme témoins. Les muscles épuisés par la tétanisation sont plus pauvres en graisse que les muscles témoins :

Graisse contenue dans 100 gr. de muscles	Muscles au repos	Muscles tétanisés
	gr.	gr.
Exp. X. — Lapin sacrifié par hémorragie :	0,881	0,496
Exp. XI. — .... Id.	0,830	0,550

De l'ensemble de ces faits nous croyons pouvoir conclure que *les matières grasses sont consommées directement, au même titre que le glucose, dans l'activité des tissus et, en particulier, dans le travail musculaire.*

UN GENRE NOUVEAU

DE LA CLASSE DES

SYMPHYLES (MYRIOPODES)

Par H. RIBAUT (1)

Geophilella n. gen.

12 paires de pattes. 22 tergites. Bande chitineuse de l'écusson céphalique interrompue au milieu comme dans le genre *Scutigerella*. Premier tergite très développé muni de bandes chitineuses. Extrémité des cerques sans plis transverses. Calices comme dans le genre *Scutigerella*.

Ce genre se distingue des deux autres par le nombre des tergites, le développement du premier tergite et la présence de bandes chitineuses sur celui-ci.

---

(1) Cet article était déjà composé lorsque j'ai eu connaissance d'un travail de M. Bagnall sur la classification des Symphyles, paru en octobre 1913, dans lequel les genres *Scutigerella* et *Scolopendrella*, tels que les a compris Hansen, sont élevés au rang de sous-famille, et les groupes d'espèces délimités par ce dernier auteur transformés en genres ou sous-genres. Si j'ai maintenu mon article tel que je l'avais rédigé, c'est parce qu'il était trop tard pour le modifier et non point parce que je me refuse *a priori* à admettre les idées de M. Bagnall.

Si celles-ci sont adoptées. *Geophilella pyrenaica* doit devenir le type d'une troisième sous-famille, les *Geophilellinae*, définie principalement par le nombre des tergites (comme doivent l'être aussi les deux autres sous-familles) et probablement aussi par le développement et l'ornementation du premier tergite.

Les caractères du genre *Geophilella* seront alors tirés de la forme de la bande chitineuse cephalique, de l'état rudimentaire et la division des écussons dorsaux, de la présence de la soie latérale sur tous les tergites principaux, du développement de la première paire de pattes et de l'absence de stries transverses à l'extrémité des cerques.

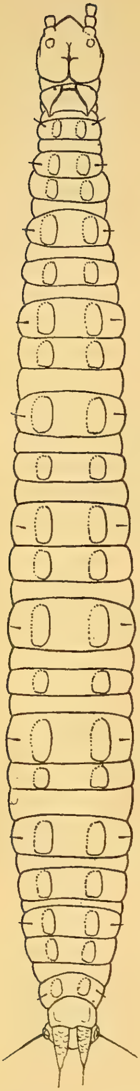


Fig. 1. — Animal entier (sauf les antennes), face dorsale.

Geophilella pyrenaica n. sp.

Longueur : $2^{mm}3$; largeur : $0^{mm}3$.

Tête à peu près aussi longue que large. Ecusson céphalique muni en son milieu d'une bande chitineuse longitudinale nettement formée de deux parties : une antérieure simple, s'évanouissant en avant au niveau des stigmates après s'être notablement élargie, légèrement renflée en bouton à son extrémité postérieure, qui est située à peu près à égale distance entre le bord postérieur de la tête et le niveau des stigmates ; une postérieure, à extrémité antérieure en forme de T s'appliquant étroitement contre le bouton de la partie antérieure, à extrémité postérieure bifurquée, chacune des branches se poursuivant le long du bord postérieur de la tête.

Antennes de 17 ou 18 articles. Leurs soies sont dirigées obliquement vers l'avant et ont toutes une longueur moyenne.

La face dorsale du tronc porte 36 sillons

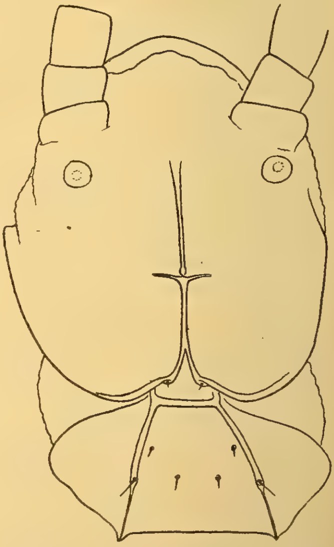


Fig. 2. — Tête et premier tergite, face dorsale.

transverses plus ou moins profonds, délimitant soit les tergites, soit les zones articulaires (1).

Premier tergite très développé, aussi long que le deuxième. Des deux angles postérieurs, qui sont un peu saillants, partent deux bandes chitineuses convergeant vers l'avant, qu'elles atteignent sans se rencontrer. Ces bandes, très étroites à l'arrière, se dilatent brusquement à moitié longueur. Une bande chitineuse transversale les réunit un peu avant leur extrémité antérieure. Sur chacune des bandes longitudinales, au point où elles s'élargissent brusquement, est implanté un poil. Dans l'intervalle de ces deux bandes se trouvent quatre poils, deux au niveau de ceux situés sur la dilatation, les deux autres en avant

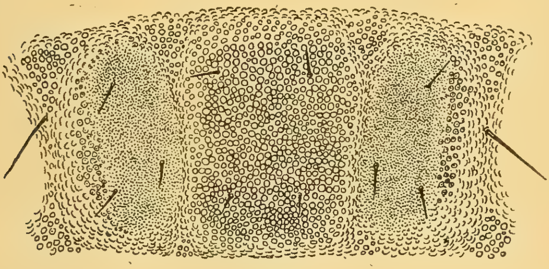


FIG. 3. — Tergite 4 (5e).

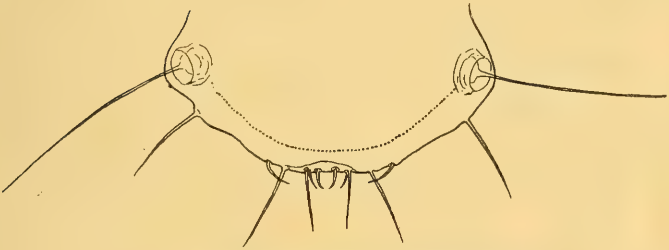


FIG. 4. — Plaque sus-anale, face dorsale.

---

(1) Je désigne ainsi la zone transverse correspondant à ce que Hansen appelle « articulating membrane ».

et plus écartés. La surface du tergite, sauf sur les bandes chitineuses, est grossièrement granuleuse comme les parties pleurales et ne paraît pas plus chitinisée qu'elles.

Les autres tergites présentent des rudiments d'écussons formés chacun par deux plaques latérales, en ovale allongé longitudinalement, plus fortement chitinisées que le reste des téguments et présentant des granulations extrêmement fines et serrées ; ces plaques sont assez fortement soulevées, mais sans bord libre. La partie médiane des tergites, située entre les plaques, est également un peu soulevée et séparée par conséquent de chacune d'elles par un sillon longitudinal (1).

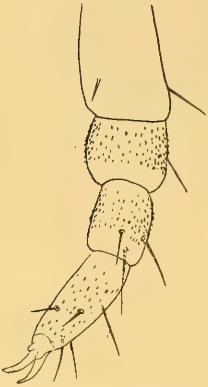


FIG. 5 — 12^e^ patte, face postérieure.

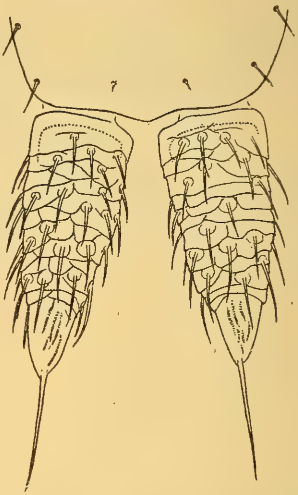


FIG. 6. — Cerques, face dorsale.

Sur les plaques latérales et sur la partie médiane se trouvent quelques poils courts (2, 3 ou 4 sur chacune de ces trois parties). En outre, sur les tergites 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 et 21 existe de chaque côté un poil un peu plus grand dirigé vers l'extérieur, implanté très en dehors de la plaque latérale, presque dans le sillon qui sépare la partie tergale de la partie pleurale.

---

(1) Les boursouflements latéraux qu'accompagnent les sillons, ainsi que le nombre élevé de zones transverses, donnent à l'animal un aspect géophilien.

Les zones articulaires sont dépourvues de poils et leur surface est régulière et uniforme ; il en existe 15 seulement, les tergites 3 et 4, 7 et 8, 11 et 12, 15 et 16, 19 et 20, 21 et 22 étant contigus.

Plaque sus-anale portant sur chacune des moitiés du bord postérieur 6 soies implantées à trois niveaux légèrement différents. Au niveau le plus dorsal ne correspond que la soie la plus médiane, qui est courte et légèrement recourbée vers l'intérieur. Au niveau moyen ne correspond également qu'une soie ; elle fait suite immédiatement à la précédente et est trois fois plus longue qu'elle. Les quatre autres correspondent au niveau le plus ventral ; elles sont alternativement courtes et longues ; les courtes sont recourbées vers l'intérieur, les longues droites et perpendiculaires au bord.

Première patte bien conformée à peine un peu moins robuste que la deuxième. Métatarse de la 12e patte avec une seule soie dorsale ; tarse avec deux soies dorsales ; les deux branches de l'ongle sont à peu près identiques ; exopode faiblement développé, sa longueur est de beaucoup inférieure à la largeur du tarse.

Cerques environ deux fois et demie plus longs que larges à la base, garnis de poils assez espacés, dont la longueur atteint au plus la moitié de la largeur des cerques à la base. L'aire terminale occupe un peu plus du tiers de la longueur et porte quelques lignes épaissies longitudinales ; son extrémité est prolongée en une épine ayant la moitié de la longueur des cerques. Le reste de la surface des cerques présente une série de dénivellations brusques reproduisant l'aspect d'un fruit de cèdre ou de sapin.

Cette espèce se rencontre dans les Pyrénées et la Montagne Noire : Saint-Béat (Haute-Garonne) ; Velmanya (Pyrénées-Orientales) ; Arfons (Tarn).

Elle se trouve sous les pierres enfoncées. Ses mouvements sont lents. Dans l'alcool elle est presque toujours fortement et également distendue, de sorte que son corps est rarement recourbé, comme cela arrive généralement avec les autres espèces de Symphyles.

⁂

La numérotation 1 à 22 que j'ai employée, dans la description qui précède, pour désigner les tergites, ne peut donner *a priori* aucune indication sur le numéro du segment pédigère auquel chacun d'eux correspond. En faisant cela, je me suis placé à un point de vue purement pratique, estimant que toute autre désignation aurait rendu ma description très pénible à suivre en raison de la grande difficulté qui existe à établir la correspondance des tergites et des segments pédigères. Mais un tel procédé a le grave inconvénient de rendre infructueux tout essai de comparaison de ma nouvelle forme avec les genres *Scutigerella* et *Scolopendrella*. La comparaison devient, au contraire, très aisée si l'on emploie pour chacun des trois types de Symphyles une numérotation qui indique par elle-même la correspondance entre les tergites et les segments pédigères.

L'étude de la relation entre les parties tergales et sternales m'a amené aux constatations suivantes :

Dans le genre *Scutigerella*, les tergites des 4^e, 6^e et 8^e segments sont doubles, les autres simples.

Dans le genre *Scolopendrella*, les tergites des 4^e, 6^e, 8^e, 10^e et 12^e segments sont doubles, les autres simples.

Dans le genre *Geophilella*, les tergites des 3^e, 4^e, 5^e, 6^e, 7^e, 8^e, 9^e, 10^e, 11^e et 12^e segments sont doubles, ceux des deux premiers seulement sont simples.

Si, comme il convient, on affecte le même numéro aux deux tergites appartenant au même segment, en les distinguant simplement par un indice, on obtient la désignation suivante que je mets en regard de celle adoptée par Hansen dans sa classique monographie, pour les genres *Scutigerella* et *Scolopen-*

drella, et de celle employée dans ma description pour le genre *Geophilella*.

Scutigerella		**Scolopendrella**		**Geophilella**	
Numérotation de Hansen (1)	Numérotation normale	Numérotation de Hansen	Numérotation normale	Numérotation employée dans la description	Numérotation normale
	1		1	1	1
1	2	1	2	2	2
2	3	2	3	3	3
				4	3 a
3	4	3	4	5	4
4	4 a	4	4 a	6	4 a
5	5	5	5	7	5
				8	5 a
6	6	6	6	9	6
7	6 a	7	6 a	10	6 a
8	7	8	7	11	7
				12	7 a
9	8	9	8	13	8
10	8 a	10	8 a	14	8 a
11	9	11	9	15	9
				16	9 a
12	10	12	10	17	10
		13 (*)	10 a	18	10 a
13	11		11	19	11
				20	11 a
14	12	14	12	21	12
			12 a	22	12 a

(1) Hansen se plaçant à un point de vue pratique n'a pas pris en considération le premier segment, qui est toujours très réduit chez *Scutigerella* et *Scolopendrella*. C'est pour cela que le défaut de concordance entre sa numération et la normale se produit dès le début.

(*) Hansen considère les 14e et 15e tergites comme dérivant du dédoublement de ce qu'il appelle le 13e En réalité, le 14e correspond au 10e segment pédigère, tandis que le 15e correspond au 11e.

L'emploi de la numérotation normale montre immédiatement que chez *Geophilella :*

1° Tous les tergites désignés par l'indice *a* sont dépourvus de soie latérale, absolument comme chez *Scutigerella* et *Scolopendrella*.

2° L'absence de zone articulaire ne s'observe qu'en avant des tergites 3 a, 5 a, 7 a, 9 a, 11 a et 12 a, c'est-à-dire seulement (sauf pour 12 a) en avant des tergites qui n'ont pas leur correspondant chez *Scutigerella* et *Scolopendrella.* Chez ces derniers, tous les tergites sont précédés de cette zone.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN,
Rue des Couteliers, 13, Toulouse.

SOMMAIRE

G. LAFON. — Sur les conditions de la formation de la graisse aux dépens de l'albumine dans l'organisme animal........ 53
Dr J. DE REY-PAILHADE. — Sur le rôle du philothion dans la respiration des tissus........................ 68
G. LAFON. — Sur l'utilisation directe des graisses dans le travail musculaire........................ 72
H. RIBAUT. — Un genre nouveau de la classe des symphyles (*Myriopodes*)........................ 77

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-SIX. — 1913

BULLETIN TRIMESTRIEL N° 3

Paru en Mai 1914

Smithsonian Institution
FEB 20 1915
National Museum

TOULOUSE
IMPRIMERIE BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.
1913
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secretaire-général ; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3 mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société, reviendront de droit à la ville de Toulouse.

RECHERCHES
RELATIVES
AUX MOYENS A EMPLOYER
POUR COMBATTRE LES INSECTES NUISIBLES

Par A. Lécaillon et J. Audigé (1).

FEB 20 1916

TROISIÈME MEMOIRE : **Sur les propriétés Insecticides des vapeurs de sulfure de carbone** (*Suite*).

Les résultats obtenus dans nos premières expériences sur l'action insecticide des vapeurs de sulfure de carbone nous ont montré que cette action, dans les conditions où nous l'avons étudiée, est peu énergique. Nous avons jugé utile d'instituer de nouvelles expériences qui nous permettent de préciser davantage l'effet produit sur les Insectes par une substance considérée jusqu'ici comme ayant des propriétés toxiques developpées à un haut degré.

On peut admettre, *a priori*, que l'action insecticide des substances gazeuses telles que les vapeurs de sulfure de carbone est d'autant plus énergique, sur un Insecte donné, qu'elles agissent plus longtemps sur lui, et sont en proportion plus forte dans l'air où l'animal est plongé.

On sait, en outre, que les Insectes ont dans leurs trachées une certaine quantité d'air et que, si on vient à les placer dans une atmosphère contenant des gaz asphyxiants, ils peuvent, grâce à leur provision d'air et grâce au pouvoir qu'ils ont de fermer leurs stigmates, résister pendant un certain temps à l'effet de ces gaz, même si ces derniers sont en grande proportion dans l'atmosphère considérée. Il était donc indispensable, pour résoudre la question à l'étude, d'instituer des expériences dans lesquelles, et la durée de l'action de l'insecticide et la proportion de celui-ci dans l'atmosphère où est plongé l'Insecte observé, varient. Voici, avec les résultats qu'elles ont donnés, les principales expériences nouvelles que nous avons faites (1).

---

(1) Voir nos deux premiers mémoires dans le *Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de Toulouse*, 1912 et 1913.

A. — **Expériences dans lesquelles on a employé de fortes doses de sulfure agissant pendant des temps considérables.**

EXPÉRIENCE IV

Trois mâles et trois femelles de Négril (*Colaspidema atra*) sont mis sous la cloche de 25 litres, avec 15 grammes de sulfure de carbone placé dans une petite cuvette à large fond. L'un des Coléoptères monte sur les parois jusqu'au bouchon fermant la tubulure de la cloche, mais il retombe au bout de dix minutes. Les autres Insectes sont immobilisés en un temps variant de cinq à sept minutes.

Au bout d'une demi-heure, on retire les animaux et on les place à l'air libre ; 7 grammes de sulfure de carbone sont évaporés, et la cloche renferme à ce moment 28 centigrammes de vapeur toxique par litre.

Tous les Insectes paraissent morts. Mais le lendemain matin, ils sont tous revenus à la vie. Placés dans un cristallisoir avec de la luzerne, ils ne tardent pas à manger, à s'accoupler et à pondre.

EXPÉRIENCE V

Même dispositif que dans l'expérience précédente, sauf que la durée de l'exposition des Insectes dans la cloche est portée à une heure. Quantité de sulfure évaporé, 11 grammes. Tous les animaux sont immobilisés en cinq à six minutes. Sortis de la cloche, ils paraissent morts. Le lendemain soir tous s'agitent, et le surlendemain tous sont revenus à la vie et se comportent comme ceux de l'expérience n° 4. Au moment où les Insectes ont été retirés de la cloche, celle-ci contenait 44 centigrammes de vapeur de CS^2 par litre.

---

(1) Nous donnons à ces expériences les numéros d'ordre suivant directement ceux attribués aux trois expériences décrites dans notre précédent mémoire.

B. — Expériences dans lesquelles on emploie de très fortes doses de sulfure agissant pendant un temps plus long que dans les deux cas précédents.

Expérience VI

Six Négrils sont mis sous cloche avec 25 grammes de sulfure de carbone placé dans une coupelle légèrement chauffée. On les y laisse pendant seize heures. Tout le sulfure de carbone est alors évaporé. On constate qu'aucun animal ne revient à la vie quand on les abandonne ensuite à l'air libre.

Expérience VII

Cette expérience porte sur six Négrils. On place dans une capsule en porcelaine 25 grammes de sulfure de carbone sur lequel on verse de l'eau bouillante afin d'activer sa vaporisation. Tous les animaux sont immobilisés en cinq minutes.

Au bout de deux heures, on retire les Insectes et on les place à l'air libre. Aucun d'eux ne revient à la vie.

C. — Expériences dans lesquelles on emploie de faibles doses de sulfure agissant pendant une longue durée.

Expérience VIII

On opère sur six Négrils. On verse dans la coupelle chauffée 2 gr. 50 de sulfure et on laisse agir pendant vingt-quatre heures. Tout le sulfure de carbone est évaporé. A la fin de l'expérience, on constate que tous les animaux sont tués.

Expérience IX

Dans cette expérience, la dose de CS^2 est réduite à 1 gr. 75. Comme précédemment, les animaux sont immobilisés au bout de cinq à huit minutes. Retirés de la cloche au bout de vingt-quatre heures, ils ne reviennent pas à la vie.

Expérience X

La dose de sulfure employée est ici réduite à 1 gramme. On laisse l'action se prolonger pendant vingt-quatre heures. Tous les Insectes sont tués.

Expérience XI

Dose de sulfure employée : 1 gramme; durée de l'action : cinq heures. Tous les animaux sont tués.

Expérience XII

Les Négrils sont placés sous cloche avec 1 gramme de sulfure de carbone. Durée de l'expérience : 3 heures. Le lendemain, les animaux agitent leurs pattes et leurs antennes; l'un d'eux est même sorti du verre de montre dans lequel il avait été déposé. On le retrouve sur le dos à quelques centimètres plus loin. Deux des Insectes reviennent définitivement à la vie. Les autres finissent par succomber.

Expérience XIII

Elle porte sur cinq Négrils adultes, cinq larves de Négril et deux larves de Tenthrèdes de l'yèble. Durée de l'expérience : quatre heures. Dose de sulfure employée, 1 gramme. Le lendemain, deux Négrils adultes (1 ♂ + 1 ♀) paraissent morts; les autres sont revenus à la vie. Parmi ceux-ci, une femelle agite ses pattes sans pouvoir toutefois se redresser; les trois autres s'enfuient du cristallisoir. Une des larves de

Négril remue les pattes sans pouvoir se déplacer, les autres sont très agiles. Les larves de Tenthrèdes ne sont pas mortes, mais ne peuvent se déplacer. Quarante-huit heures après, toutes les larves du Négril sont parties ; quatre adultes sont morts, le cinquième s'est évadé. Comme la veille, les deux larves de Tenthrèdes sont vivantes mais ne peuvent se déplacer.

Expérience XIV

Même dispositif que dans l'expérience précédente, avec dose de CS^2 réduite à 50 centigrammes. Sept Négrils sont introduits dans la cloche. Durée de l'expérience : vingt-quatre heures. Tous les Insectes paraissent morts à leur sortie de la cloche. Cependant, au bout de deux heures, tous remuent plus ou moins leurs pattes et leurs antennes. L'un d'eux parvient même à sortir du cristallisoir où on l'a déposé ; il ne peut parcourir une distance supérieure à 3 ou 4 centimètres. Trois jours plus tard, les autres Insectes agitent encore leurs appendices, mais aucun n'est revenu entièrement à la vie normale.

Expérience XV

Même dispositif que dans l'expérience précédente. Dose de sulfure, 10 centigrammes ; six Négrils sont placés sous la cloche. Durée de l'expérience : vingt-quatre heures. Au bout de cinq heures d'expérience, trois Négrils se déplacent encore sous la cloche. Au bout de vingt-quatre heures, tous paraissent morts. Quelques instants après leur sortie, tous remuent leurs pattes et leurs antennes. Ils ne tardent pas à se remettre et à s'éloigner.

Expérience XVI

Des œufs de Négril sont placés sous cloche avec 5 grammes de CS^2. On les retire après trente-six heures et on les installe dans un cristallisoir en milieu humide. Au bout d'une huitaine de jours, de nombreuses larves éclosent.

CONCLUSIONS

Les résultats des expériences qui viennent d'être décrites permettent de compléter de la manière suivante les conclusions de notre précédent mémoire :

1° Si les vapeurs de sulfure de carbone n'agissent sur les Insectes (en particulier le Négril) que pendant un temps assez court (une à deux heures environ) elles ne les tuent pas réellement, même si elles sont employées à fortes doses (30 à 40 centigrammes par litre d'air). Pendant qu'ils sont exposés ainsi dans une atmosphère riche en vapeurs toxiques, les Insectes résistent probablement surtout grâce à la provision d'air renfermée dans leur système trachéen.

2° Si au contraire les vapeurs de sulfure de carbone agissent pendant longtemps sur les Insectes, elles peuvent tuer ceux-ci même si elles sont utilisées à doses relativement faibles. Ce résultat peut-être obtenu d'ailleurs au bout de temps d'autant plus courts, dans de certaines limites, que les quantités de sulfure employées sont plus fortes. Ainsi les Insectes sont tués après avoir été enfermés pendant deux heures dans une cloche d'une contenance de 25 litres dans laquelle on a placé 25 grammes de sulfure liquide. Il en est de même pour les Insectes mis pendant cinq heures dans la même cloche contenant seulement 1 gramme de CS^2. Mais si, dans ce dernier cas, les Insectes ne séjournent que pendant quatre heures dans la cloche, ils ne sont pas nécessairement tués. De même une dose de 50 centigrammes de sulfure sera insuffisante pour tuer les Négrils, même si elle agit pendant vingt-quatre heures.

3° Les œufs de Négril résistent beaucoup mieux à l'action toxique des vapeurs de CS^2 que les adultes et les larves.

4° En ce qui concerne l'emploi du sulfure de carbone comme matière insecticide injectée dans le sol, il est impossible de préciser, *a priori*, quelle est la dose de substance qu'il convient d'utiliser. Il paraît en effet indispensable de déterminer expérimentalement, avec une grande rigueur, sur le terrain même, et pour chaque cas particulier, ce qu'il convient de faire. Il est hors de doute que les divers Insectes, ayant d'inégales provisions d'air dans leur appareil trachéen, doivent déjà, de ce fait, résister plus ou moins longtemps à l'action des vapeurs toxiques. En outre, les différents terrains conservent plus ou moins longtemps le sulfure de carbone liquide et les vapeurs émises par cette substance. Dans beaucoup de cas, les Insectes peuvent être, par suite, seulement immobilisés pour un certain temps et non réellement tués. Des observations préliminaires faites avec le plus grand soin peuvent donc seules renseigner l'opérateur sur la quantité de sulfure qu'il doit injecter dans le sol s'il veut obtenir un résultat positif.

LA MUE

Chez un Thysanoure du genre Machilis

Par M. A. Boyer

Le phénomène de la mue, chez le genre *Machilis*, a été observé et décrit déjà par plusieurs auteurs. Le travail le plus récent où il en est parlé est celui que le professeur Hermann Bär a publié en 1912 (1).

J'ai étudié la mue des *Machilis* chez une espèce qui se rencontre en très grande abondance au pied des platanes bordant le canal du Midi, au sud-est de Toulouse.

Pour faire cette étude, j'ai eu recours à la méthode suivante : Les insectes furent placés dans un cristallisoir au fond duquel se trouvaient de la mousse, quelques petites mottes de gazon et des pierres. Les *Machilis* vivant normalement dans des endroits assez humides, je pris soin d'humecter de temps à autre les substances renfermées dans le cristallisoir.

Plusieurs individus recouverts de toutes leurs écailles furent mis en observation. Leur robe, d'abord d'un gris foncé, avec deux larges bandes dorsales plus claires et de magnifiques irisations devint, au bout de quelques jours, jaune rougeâtre. En les examinant alors au microscope binoculaire, j'ai constaté que le changement de coloration était dû à la perte d'une bonne partie des écailles. Celles qui étaient visibles à la surface du corps de l'animal, avant qu'il n'ait subi aucune modification, étaient devenues très rares. Ces écailles, représentées dans la figure 1,

---

(1) Beitrage zur Kenntniss der Thysanuren (*Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft*, Bd. 48, Heft 1, 1912).

ré suivant
se déchire
uticule

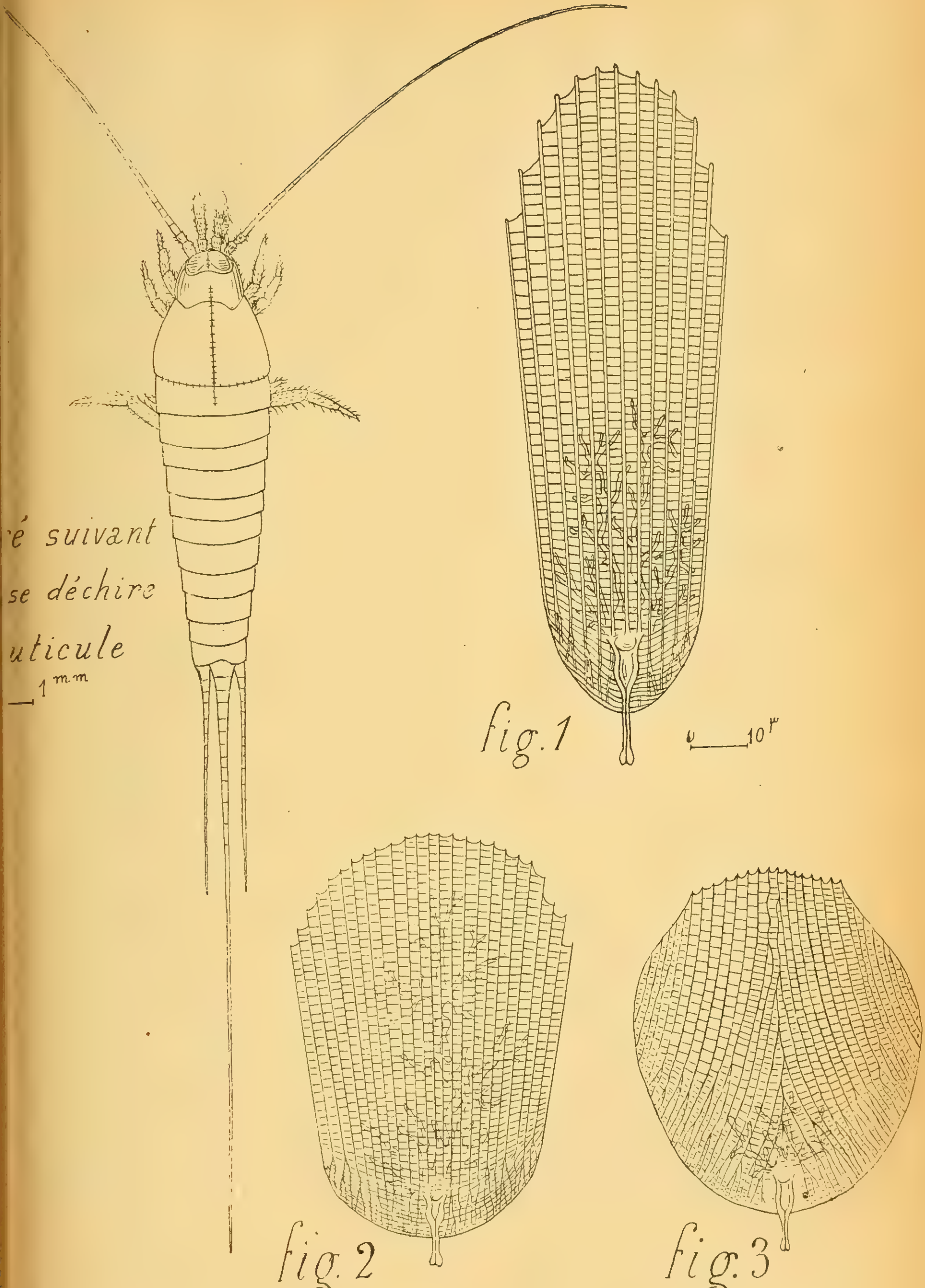


fig. 1

fig. 2

fig. 3

avaient en moyenne de 130 à 140 μ de long, sur 25 à 30 μ de large, et présentaient de 11 à 15 rayons longitudinaux, parallèles entre eux et très nettement différenciés. Celles qui restaient étaient, pour la plupart, beaucoup plus petites ; elles mesuraient à peu près de 40 à 70 μ de long sur 40 à 50 μ de large. Leurs rayons étaient plus nombreux et bien moins saillants que ceux des grandes écailles dont il vient d'être question. De plus, au point de vue de la disposition des rayons, ces écailles étaient de deux sortes. Dans une première catégorie (*fig.* 2), tous les rayons étaient à peu près parallèles entre eux, comme dans les écailles tombées. Dans la deuxième catégorie (*fig.* 3), l'écaille était divisée en deux moitiés à peu près symétriques par une ligne longitudinale médiane, suivant laquelle se coupaient les rayons les plus internes disposés sur chacune des moitiés de l'écaille. Dans ce dernier cas, le pédoncule d'insertion de l'écaille se trouvait placé suivant la bissectrice de l'angle que font entre eux les rayons situés dans les deux moitiés de l'écaille.

Quand les écailles restent abondantes sur le corps de l'animal qui va muer, celui-ci est d'aspect grisâtre, tandis que la coloration jaune rougeâtre est d'autant plus accentuée qu'elles sont moins nombreuses. La cuticule est alors presque totalement nue et elle laisse entrevoir, par transparence, les tissus sous jacents. On peut même distinguer, d'une façon assez nette, le vaisseau dorsal dont on peut parfaitement observer les contractions.

La cuticule, ainsi débarrassée d'une partie de ses appendices écailleux, présente des lignes sinueuses à peu près parallèles entre elles, formées de nombreux petits points qui correspondent aux régions où s'inséraient les écailles tombées.

Peu à peu, la coloration de l'animal change de nouveau. Elle devient d'abord gris clair, puis passe à des teintes plus sombres, presque noires. La cuticule de remplacement et les écailles qu'elle porte se forment déjà, à ce moment. sous l'enveloppe que l'animal va quitter. Bientôt même, on peut distinguer à travers cette dernière, à la surface du corps du *Machilis*, deux bandes dorsales longitudinales d'aspect plus clair. Cet aspect du corps de l'animal est dû à ce que les écailles nouvelles n'ont pas partout la même coloration.

A ce moment, le *Machilis* est prêt à se séparer de sa mue. On observe alors les phénomènes suivants :

Sur la région dorsale des anneaux thoraciques on voit apparaître un très léger sillon longitudinal médian. Il peut être rendu relativement net par un éclairement convenable. L'insecte s'immobilise, et généralement très peu de temps après, il semble, par des mouvements de son corps, vouloir rejeter en arrière l'enveloppe dont il va se débarrasser. De cette façon, la partie cuticulaire membraneuse reliant le mésothorax au métathorax s'étale dans sa région dorsale. Une déchirure se produit alors, suivant le sillon thoracique déjà indiqué, et perpendiculairement à ce sillon dans la partie membraneuse située entre le méso et le métathorax. Le *Machilis* se recourbe et prend la forme d'un point d'interrogation. Le thorax se trouve ainsi dégagé de la mue. Les pattes et la tête sont ensuite libérées à leur tour. Puis, lentement et avec l'aide des pattes, les antennes sont débarrassées de leur enveloppe. Peu à peu, et avec des intervalles de repos, le *Machilis* achève de dégager la partie postérieure de son corps. Sous les efforts que fait l'insecte, on voit ses vésicules abdominales se gonfler fortement et se dégonfler presque aussitôt. Elles simulent ainsi des gouttelettes d'un liquide jaunâtre qui viendraient perler à la surface de l'abdomen et qui tomberaient ensuite.

En même temps que se renouvelle l'enveloppe du corps, se renouvelle aussi le revêtement chitineux des trachées. Ce sont les restes de ce revêtement qui se montrent dans l'exuvie sous forme de longs filaments blanchâtres.

A mesure que le *Machilis* quitte sa mue il apparaît de couleur noirâtre. BÄR signale ce fait dans les termes suivants : « *L'animal*, dit-il, *apparaît tout d'abord avec une teinte uniformément brun noir ; mais prend aussitôt la riche colo-*

ration d'écailles qui lui est propre. » On voit, en effet, les écailles qui prennent très rapidement de magnifiques tons brillants et mordorés. On a l'impression, lorsque l'animal commence à se dégager, qu'il apparaît tout humide et que la brillante coloration qu'il prend peu après résulte de la dessication des écailles. On peut donc supposer la présence d'un liquide entre les deux cuticules. C'est un fait que je n'ai pas vérifié directement, mais qui a été constaté par de nombreux auteurs chez plusieurs insectes. D'après HENNEGUY (1), il l'a été notamment par NEWPORT chez diverses chenilles, par GONIN dans la chenille du *Pieris brassicæ*. VERSON et BISSON, chez le *Ver à soie,* signalent aussi l'existence d'un liquide interposé entre l'ancienne et la nouvelle cuticule ; ils ont trouvé, d'ailleurs, quinze paires de glandes constituées chacune par une seule cellule : ce sont les *glandes de la mue*, lesquelles sécrèteront le liquide en question. Il est donc probable que les choses se passent de façon analogue chez le *Machilis.*

Le *Machilis* venant de muer a sa nouvelle cuticule constituée et ses nouvelles écailles parfaitement développées. Il reste alors immobile pendant un moment, comme s'il était épuisé par le travail qu'il vient d'accomplir.

Puis, il agite ses fausses pattes, remue ses pattes locomotrices de façon désordonnée, et reprend bientôt toute son activité.

Quatre à cinq minutes environ se sont écoulées depuis le moment où la cuticule s'est déchirée sur le thorax. L'enveloppe abandonnée reste adhérente, soit au brin d'herbe, soit à la motte de terre, soit au corps quelconque sur lequel le *Machilis* s'était fixé pour muer.

Très généralement, le *Machilis* revient à la mue qu'il a abandonnée — cela parfois plusieurs heures après — et la mange. On sait que c'est là un fait assez commun chez des animaux très divers. J'ai pu l'observer chez *Machilis* plusieurs fois. L'ingestion de la mue dure environ de 10 minutes à 1/4 d'heure. D'autre part, des préparations m'ont montré des tubes digestifs de *Machilis* bourrés d'écailles. Bär avait d'ailleurs, lui aussi, constaté « *la présence dans l'estomac de* Machilis *des restes de chitine provenant sans doute d'exuvies consommées, ainsi que de nombreuses écailles* ». Pour ma part, j'ai constaté seulement la présence d'écailles et je n'ai pas trouvé trace de cuticule. Il est vrai que les coupes que j'ai examinées concernaient la région postérieure de l'intestin où se trouvaient parvenus les restes de la mue mangée par l'insecte. J'ai remarqué également que les écailles sont rejetées par l'animal avec ses excréments. Il me semble que ces faits peuvent permettre de conclure que, pour le *Machilis*, la substance constituant l'enveloppe même de son corps est digestible, tandis que celle qui constitue les écailles ne l'est pas. Ces deux sortes de chitine, d'ailleurs, se montrent différentes sur les préparations microscopiques; alors que par l'éosine ou le liquide de Mallory, la chitine constituant la cuticule se colore, celle des écailles ne se colore pas (1).

---

(1) HENNEGUY. — *Les Insectes* : Morphologie, Reproduction, Embryogénie, 1904.

Je n'ai pas remarqué de *Machilis* mangeant une mue autre que la sienne et j'ai pu constater que les exuvies de ceux que je supprimais après qu'ils avaient mué restaient fort longtemps dans le cristallisoir où vivaient cependant de nombreux *Machilis*. J'ai fait aussi quelques expériences qui semblent également confirmer ce fait. J'ai élevé des *Machilis* séparément dans des cristallisoirs différents, et dans chacun des cristallisoirs je supprimais les exuvies que j'y trouvais pour les remplacer par des exuvies recueillies dans d'autres cristallisoirs. J'ai constaté là encore que les mues n'étaient pas mangées par les insectes avec lesquels elles étaient placées.

En résumé, il résulte des faits qui précèdent :

---

(1) On sait que la substance appelée chitine n'est pas une matière nettement définie au point de vue de la composition chimique ; et on admet l'existence de plusieurs chitines différentes, suivant les espèces animales dont elles proviennent.

1° Qu'il y a une chute abondante d'écailles avant que la cuticule se détache;

2° La nouvelle cuticule et les nouvelles écailles se forment à l'abri de l'enveloppe que l'insecte va quitter, et il y a très probablement un liquide interposé entre l'ancienne et la nouvelle cuticule;

3° L'insecte sort de l'enveloppe qu'il abandonne par une déchirure en croix qui se produit sur le thorax. Quelque temps après, le *Machilis* mange sa mue. Un *Machilis* ne mangerait jamais que sa propre exuvie;

4° Après que l'insecte a ingéré sa mue, on retrouve dans l'intestin, à la fin de la digestion, de nombreuses écailles qui adhéraient encore à l'exuvie quand elle a été mangée. Ces écailles sont intactes; mais je n'ai pas retrouvé trace de la cuticule, ce qui semble indiquer que, pour le *Machilis*, la substance chitineuse constituant l'enveloppe même de son corps est digestible, tandis que celle des écailles ne l'est pas. Sur ce point, d'ailleurs, il convient de faire encore des réserves.

(Travail fait au Laboratoire d'histoire naturelle de la Faculté des sciences de Toulouse.)

NOTICE NÉCROLOGIQUE

JEAN BONNET

Par M. Paul Dop

C'est avec une véritable stupeur que nous apprîmes, à la fin du mois de septembre dernier, le décès de notre collègue et ami Jean Bonnet, survenu si brusquement et si tragiquement dans la catastrophe de tramway de Villeneuve-Loubet. La Société d'Histoire naturelle de Toulouse, dont Jean Bonnet fut un des membres les plus actifs et les plus dévoués, a cru de son devoir de rendre un hommage public à la mémoire de ce jeune savant et c'est dans ce but qu'elle m'a chargé de dire en quelques mots ce que fut l'œuvre qu'il accomplit dans sa vie, hélas! si courte.

Jean Bonnet naquit à Albi le 10 avril 1891. Sous la direction de son père, l'un des maîtres les plus vénérés de l'Université, il suivit brillamment le cours normal de ses études classiques au lycée de Toulouse. Une fois le diplôme de bachelier conquis, il entra directement, en novembre 1908, à la Faculté des sciences de notre ville. Dans le minimum de temps, il obtint le grade de licencié ès sciences, avec les certificats suivants : Chimie générale, Zoologie, Botanique et Géologie. Dans toutes ces épreuves, il eut les mentions les plus élevées et s'affirma bien vite comme un brillant élève. Il allait sous peu montrer qu'à ses facultés d'assimilation s'ajoutaient des dispositions très heureuses et très marquées pour la recherche scientifique. Ces dispositions se révélèrent dans la préparation de son diplôme d'études supérieures de sciences naturelles. Le sujet choisi : *L'évolution des cellules nourricières du pollen chez les Angiospermes*, était particulièrement délicat, car il se rattachait à des questions de cytologie pure obscures et très controversées. Il demandait, en outre, une technique très informée, une bibliographie très complète, et ses maîtres ne voyaient pas sans quelque appréhension Jean Bonnet se lancer, pour son œuvre de début, dans un sujet aussi difficile. Ces appréhensions étaient d'ailleurs vaines, car ne ménageant ni son temps ni sa peine, notre jeune ami triomphait de toutes les difficultés, trouvant dans les obstacles non des motifs de découragement, mais des raisons d'enthousiaste persévérance. Il faut avoir vécu journellement avec lui comme je l'ai fait pendant cette année scolaire 1910-1911, dans l'intimité du laboratoire, pour pouvoir apprécier son énergie et sa puissance de travail. L'une et l'autre étaient, je puis le dire, prodigieuses. Aussi le mémoire qu'il présenta et soutint devant la Faculté, en juillet 1911, était, non pas seulement un excellent diplôme, mais un travail bien supérieur à la moyenne des thèses de doctorat ès sciences. C'est avec enthousiasme que le professeur R. Goldschmidt, de l'Université de Munich, le publia l'année suivante dans les *Archiv für Zellforschung*.

Son diplôme d'études supérieures obtenu, Jean Bonnet nous quitta pour aller à Paris, en qualité d'élève externe à l'Ecole normale supérieure, préparer l'agrégation des sciences naturelles. A préparer ce difficile concours, il apporta la puissance de travail et l'intelligence qu'il avait toujours montrées et personne de ceux qui le connaissaient ne s'étonna en apprenant, à la fin des épreuves, que le jury l'avait classé premier sans hésitation aucune. Un des membres du jury lui offrit même une place de préparateur à la Sorbonne, au laboratotre d'Evolution des êtres organisés. Mais le service militaire l'appelait et tout désireux d'utiliser cette nouvelle période de son existence à développer ses qualités de naturaliste par l'étude directe des grands phénomènes géologiques et géobotaniques, il demanda et obtint d'accomplir ses deux années dans un bataillon de chasseurs alpins, à Villefranche-sur-Mer, au pied de ces Alpes dont il voulait connaître la structure et la flore. C'est là qu'une fatalité aveugle et stupide l'a fauché en pleine jeunesse !

Comment Jean Bonnet a-t-il pu, pendant sa préparation à l'agrégation, pendant une année de service militaire particulièrement pénible au point de vue physique, rédiger et publier plusieurs notes ou mémoires tout à fait remarquables? C'est un problème insoluble pour ceux qui n'ont pas vu comme moi sa puissance de travail à l'œuvre. Toujours je me souviendrai des séjours qu'il venait faire au laboratoire de botanique de la Faculté des sciences de Toulouse, dès qu'une permission lui donnait quelques loisirs. Pour lui les loisirs consistaient à étudier quelque préparation microscopique, consulter quelque mémoire, rédiger quelque note. C'est ainsi que je l'ai vu l'an dernier mettre au point un volumineux travail, paru tout récemment dans *Progressus rei botanicæ*, et intitulé : *Reproduction sexuée et alternance de générations chez les algues*, qui laissera dans la science une trace ineffaçable. Car la cytologie le prenait tout entier, et déjà il songeait au moment prochain où, libéré du service militaire, il entreprendrait dans le laboratoire de la Faculté, en vue du doctorat ès sciences, des recherches sur la cytologie des hybrides. Il l'aimait bien ce petit laboratoire, berceau de ses recherches scientifiques, où il avait pour la première fois, grâce au bienveillant accueil de M. le professeur Leclerc du Sablon, observé la structure des noyaux cellulaires et les différenciations si curieuses du cytoplasme, ergastoplasme et mitochondries. L'offre, si tentante, d'un poste de préparateur à la Sorbonne ne l'attirait guère, et bien souvent il m'exprimait le désir de revenir parmi nous continuer ses recherches.

Pourquoi a-t-il fallu qu'un implacable destin vienne abattre, à vingt-deux ans, un jeune homme, savant distingué, ami sûr, devant lequel s'ouvrait un avenir large et plein de promesses? Si devant un tel malheur un seul parti est possible, la résignation, ce sera cependant pour la famille éplorée de Jean

Bonnet et pour nous, une consolation de maintenir vivace son souvenir dans notre Société dont le *Bulletin* accueillit, en 1911, les premières publications de notre regretté ami.

Liste chronologique des travaux de Jean Bonnet

Agrégé des sciences naturelles,
Membre de la Société d'Histoire naturelle et de la Société Botanique de France.

1911. Les phénomènes nucléaires corrélatifs de la dégénérescence dans les cellules nourricières du pollen de *Yucca gloriosa. — Soc. Hist. nat. Toulouse, 1er février.*

— Ergastoplasme et mitochondries chez les végétaux. — *Ibidem, 15 février.*

— Sur les fusions nucléaires sans caractère sexuel. — *Comptes rend. Acad. Sciences, CLII.*

— L'ergastoplasme chez les végétaux. — *Anatomische Anzeiger, XXXIX.*

— A propos de l'ergastoplasme (en collaboration avec P. Vigier). — *Ibidem, XL.*

— Sur le groupement par paires des chromosomes dans les noyaux diploïdes. — *Archiv für Zellforschung, VII.*

1912. Recherches sur l'évolution des cellules nourricières du pollen chez les Angiospermes. — *Ibidem, VII.*

— Le sens du mot Synkarion. — *Archiv für Protistenkunde, XXVII.*

1913. Reproduction sexuée et alternance de générations chez les Algues — *Progressus rei botanicæ, VII.*

CONTRIBUTION A L'ETUDE

DE

L'Ophiobolus herpotrichus (Fries) Sacc.

L'un des champignons du piétin des céréales

Par A. Prunet

Le piétin est une maladie des céréales qui, par son caractère de gravité et par son extension croissante, préoccupe très vivement les agriculteurs. La maladie a son siège dans les parties inférieures des chaumes qui prennent sous son influence une teinte brune caractéristique. Elle est généralement causée par l'une des trois espèces suivantes de champignons : *Ophiobolus herpotricus* (Fries) Sacc., *Ophiobolus graminis* Sacc., *Leptosphæria herpotrichoides* de Not.

Le piétin du blé, le seul dont il ait été question en France jusque dans ces derniers temps (1), a été considéré par Prillieux et Delacroix (2) comme dû principalement à l'*Ophiobolus graminis*, par Mangin (3) et par Fron (4) comme causé presque uniquement par le *Leptosphæria herpotrichoides*.

Dans l'Europe centrale et plus particulièrement en Allemagne, l'*Ophiobolus herpotrichus* causerait surtout le piétin du blé et de l'orge et le *Leptosphæria herpotrichoïdes* surtout celui du seigle (1).

---

(1) Cf. A. Prunet, *Sur les champignons qui causent en France le piétin des céréales* (Comptes rendus, 1er décembre 1913).

(2) Prillieux et Delacroix, *La maladie du pied de blé, causée par l'Ophiobolus graminis* (Bull. de la Soc. mycol., 1890, pp. 110-113); — Delacroix, *loc. cit.*, 1901, pp. 136-141.

(3) Mangin, *Sur le piétin ou maladie du pied de blé* (Bull. de la Soc. mycol., 1899, pp. 210-239),

(4) Fron, *Contribution à l'étude de la maladie du pied noir des céréales* (Annales de la Science agronomique, 1912, pp. 3-29).

C'est, d'ailleurs, en Allemagne que le caractère parasitaire de l'*Ophiobolus herpotrichus* et le rôle qu'il joue dans la maladie du piétin ont été pour la première fois signalés par Frank (2).

Depuis la publication des travaux de Frank, l'existence de l'*Ophiobolus herpotrichus* sur des céréales atteintes du piétin a été constatée dans la plupart des contrées de l'Europe.

La présence en France de l'*Ophiobolus. herpotrichus* n'est pas mentionnée par les auteurs qui se sont occupés du piétin (3) et le rôle de cette espèce dans le développement de la maladie dans notre pays n'avait pas été envisagé.

Il se trouve cependant que l'*Ophiolobus herpotrichus* est l'espèce qui s'est montrée de beaucoup la plus abondante dans la région toulousaine pendant la saison 1912-1913. Ce champignon a, en particulier, causé des dégâts très importants dans le domaine de M E. Rouart, à Saint-Jory (Haute-Garonne). Je l'ai trouvé aussi très abondamment dans des pailles de blés malades provenant du Causé (Tarn-et-Garonne) et de Castillonnés (Lot-et-Garonne).

Je ne crois pas qu'il soit déraisonnable de penser que l'*Ophiobolus herpotrichus* doit exister dans d'autres régions à céréales de la France. En effet, à une époque où ses rapports avec le piétin étaient encore ignorés et où il attirait peu l'attention, il avait été signalé sous le nom de *Sphærita herpotricha*

---

(1) KRÜGER, *Untersüchungen über die Fusskrankheit des Getreides* Arbeiten aus der Kaiserlichen biologischen Anstalt für Land- und. Forstswirtschaft, Bd. VI, 1908, pp. 321-351).

(2) FRANK, *Die neuen deutschen Getreidepilze* (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft Bd. XIII, 1895, p. 63).

(3) Seul Delacroix dit incidemment avoir trouvé en petites quantités des périthèces de cette espèce qu'il caractérise d'une façon un peu singulière (*Bull. de la Soc. mycol. de France*, t. XVII, p. 144).

Fries par Mougeot (1) dans les Vosges, sous celui de *Raphidiospora Lacroixii* March., par Marchand (2) dans le Poitou. Tulasne (3), qui l'appelait *Raphidiospora herpotricha* Ces. et de Not.., le recueillait chaque année autour de Paris et de Versailles et l'avait également récolté près de Fontainebleau. Enfin, sous le nom d'*Ophiobolus herpotrichus* (Fries) Sacc., Brunaud (4) avait signalé son existence dans plusieurs localités de la Charente-Inférieure. Ces observations sont restées inaperçues.

L'*Ophiobolus herpotrichus* étant encore très imparfaitement connu, je compléterai son histoire sur divers points.

Le parasite n'attaque généralement que les 2 ou 3 entre-nœuds inférieurs des chaumes. Mais lorsque le 2^e^ et le 3^e^ entre-nœuds sont longs, il peut atteindre des points assez éloignés de la surface du sol. Dans des chaumes de grande taille, provenant du domaine de M. Rouard, et qui avaient passé l'hiver à la surface du sol, j'ai trouvé des périthèces jusqu'à 43 centimètres de la base des chaumes. Ce sont là toutefois des faits exceptionnels. Dans le plus grand nombre des cas, le piétin est limité à des parties des chaumes plus voisines du sol et mérite bien le nom de maladie du *pied* de blé qui lui est donné dans certaines régions.

La maladie se manifeste sur les chaumes et sur les gaines qui les recouvrent par des taches décolorées, bordées de brun et brunissant elles-mêmes plus ou moins par la suite. Ces taches sont longtemps circonscrites. A la fin, leurs limites s'estompent souvent, soit à la suite de fusions entre taches voisines, soit qu'un brunissement général ait envahi toutes les parties malades.

Les taches se forment soit au niveau de la surface du sol soit au-dessous, beaucoup plus rarement dessus. Dans la règle, la maladie progresse de dehors en dedans, le parasite n'attaquant le chaume qu'après avoir envahi les gaînes appliquées à sa surface. Il en résulte qu'au point attaqué les gaines et le chaume présentent généralement des taches qui se superposent. Il n'en est cependant pas toujours ainsi ; j'ai observé des cas où des portions de gaine immédiatement superposées à des taches du chaume paraissaient intactes ou du moins n'étaient pas tachées. Et ce n'était pas de vieilles gaines dans lesquelles les taches finissent par devenir très peu apparentes, mais des gaines encore vivantes. Dans quelques-uns de ces cas, il paraissait manifeste que des filaments mycéliens avaient pu gagner le chaume en s'insinuant entre les bords plus ou moins écartés des chaumes.

---

(1) **Mougeot**, *Champignons des Vosges*, Epinal, 1845, p 102.

(2) **Marchand**. *Sylloge*, Paris, 1856, p. 251.

(3) *Selecta Fungorum Carpologia*, t. II, Paris, 1863, p. 255.

(4) **Brunaud**, *Description des Sphériacées des environs de Saintes*, La Rochelle, 1884, p. 213.

Le *mycelium* semble être localisé dans les taches des gaines ou des chaumes. On peut y distinguer un *mycelium* interne incolore et un *mycelium* externe brun. Le *mycelium* interne est inter ou intra cellulaire et peut s'observer dans tous les tissus. Le *mycelium* externe se développe tout d'abord sous la cuticule qui, par la suite, se détruit plus ou moins au-dessus de lui. Il présente des vésicules adhésives analogues à celles que Mangin a décrites dans le *Leptosphæria herpotrichoïdes* et développe sur le chaume des plaques mycéliennes moins denses que dans cette dernière espèce.

L'*Ophiobolus herpotrichus* forme ses périthèces au cours de l'hiver et non en automne, comme les deux autres espèces, et c'est sans doute une des raisons pour lesquelles il était resté méconnu dans notre pays. En 1913, la grande période de maturation et de libération des ascospores s'est étendue de janvier à mars dans les champs de l'Ecole régionale d'agriculture d'Ondes et a présenté un maximum du milieu de février au milieu de mars En 1914, les rigueurs de l'hiver ont retardé jusqu'à la fin de février l'apparition des premières spores mûres

Si les périthèces ne mûrissent leurs spores qu'en hiver, ils peuvent cependant commencer à s'ébaucher ou même à se former dès l'automne. Mais leur contenu reste longtemps non différencié et l'on peut trouver des périthèces ayant atteint sensiblement leurs dimensions définitives et qui cependant ne présentent encore aucune apparence d'asques. La maturation des périthèces n'est pas simultanée mais successive et il en est de même de la maturation des asques et des spores. C'est ce qui explique que la période d'émission des spores ait pu s'étendre en 1913 sur une période de trois mois.

Les périthèces de l'*Ophiobolus herpotrichus* sont globuleux et pourvus d'un col. Leur largeur est, en général, comprise entre 400 et 500 μ et leur hauteur, sans le col, entre 300 et 400 μ; la hauteur du col varie ordinairement entre 100 et 160 μ et sa largeur entre 80 et 150 μ. Ils présentent à leur surface une pilosité plus ou moins abondante qui s'atténue sur le col et disparaît même habituellement à son extrémité supérieure.

Sur les éteules restées en place ou demeurées entières, les périthèces se développent le plus souvent à la surface du chaume, au-dessous d'une gaine foliaire; leur col traverse alors la gaine et fait légèrement saillie à sa surface. Lorsque la gaine est relativement écartée du chaume, il n'est pas très rare, toutefois, que le col débouche entre la gaine et le chaume ou à l'intérieur de la gaine, entre les deux épidermes. Les périthèces peuvent également se développer dans l'intérieur même de la gaine et n'avoir ainsi aucun rapport direct avec le chaume. Enfin les périthèces peuvent se former à découvert sur les nœuds ou les entre-nœuds ou sur les gaines. Les périthèces superficiels sont particulièrement fréquents sur les fragments de chaumes brisés par les instruments de travail et dépouillés de leur gaine depuis longtemps.

Lorsque les pailles sont très fragmentées à la fois dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, on voit souvent des périthèces s'aligner le long des fentes des chaumes et l'on en voit se former indifféremment sur la face concave ou convexe ou même sur les sections latérales des menus fragments.

Le lieu de formation des périthèces paraît être influencé par la lumière. Je n'en ai trouvé à la face concave des chaumes que sur les débris où cette face se trouvait à découvert.

Ces faits intéressants au point de vue biologique sont très inquiétants au point de vue pratique. Ils montrent, en effet, que la formation des organes de propagation n'exige pas, comme on aurait pu le croire d'après l'état actuel de nos connaissances sur les deux autres champignons du piétin, le concours simultané du chaume et de la gaine, c'est-à-dire des conditions étroites et restreintes dans la pratique, surtout après les façons culturales (labourages, hersages) qui brisent les éteules et séparent plus ou moins les gaines des chaumes. L'*Ophiobolus herpotrichus* peut donc développer ses organes de propagations dans des circonstance que l'on aurait pu, *a priori*, considérer comme tout à fait défavorables. Le cas échéant, le moindre fétu de paille peut lui suffire. J'ai recueilli dans un champ de l'école d'Ondes des fragments de chaume de 1 à 2 centimètres de longueur sur 2 à 3 millimètres de largeur qui portent de nombreux périthèces sur leurs deux faces et sur leur tranche.

J'ai constaté que les pailles contaminées utilisées comme litière ne perdent pas leur aptitude à developper les organes de propagation du parasite. Des pailles provenant de fumiers apportés dans un champ de l'école d'Ondes, recueillies le 12 mars, présentaient de nombreux périthèces. Ce fait montre que, contrairement à l'opinion générale, le parasite ne reste pas nécessairement tout entier dans les éteules.

Le *mycelium* de l'*Ophiobolus herpotrichus* n'est pas monocarpique, c'est-à-dire qu'il ne meurt pas après qu'il a donné naissance à une génération de périthèces. Il continue à vivre saprophytiquement dans les pailles et peut développer plus tard de nouveaux périthèces. Des pailles attachées ensemble pour éviter leur dispersion, recueillies à l'école d'Ondes en janvier 1913 et présentant à ce moment là de nombreux périthèces, ont été conservées à la surface du sol dans un jardin de la Faculté. Elles ont fourni, à la fin de décembre de la même année et dans les premiers jours de mars 1914, de nouveaux périthèces.

La persistance du *mycelium* dans les vieilles pailles et la conservation du parasite dans les pailles servant de litière permettent de comprendre ce fait jusqu'ici inexpliqué que le parasite puisse se retrouver dans des champs où la culture du blé a été interrompue pendant une ou deux années.

Les périthèces peuvent être isolés ou groupés par 2, 3, 4 ou davantage; j'en ai compté jusqu'à 15 dans un même groupe. Sur les pailles recueillies dans les champs et restées dans les conditions naturelles, les groupements de périthèces sont habituellement plus fréquents et composés d'un plus grand nombre de périthèces à découvert que sous gaine. Un revêtement mycélien recouvre ordinairement comme un manteau l'ensemble des panses des périthèces d'un même groupe, ne laissant passer que les cols.

La plus grande fréquence des groupements de périthèces et la formation du revêtement mycélien commun et supplémentaire, qui est la conséquence naturelle de l'état de groupement, paraissent réaliser des conditions favorables pour les périthèces auxquels manque l'abri de la gaine.

D'ailleurs, les périthèces à découvert sont ordinairement mieux protégés que les périthèces sous gaine par les tissus dans lesquels ils se développent. Les périthèces sous gaine se forment dans la règle sous la cuticule. Le fait est particulièrement apparent lorsqu'ils commencent à se former, mais il n'est pas rare de retrouver sur les périthèces adultes, notamment à leur pourtour, des fragments de la cuticule soulevée et déchirée. Les périthèces à découvert peuvent aussi se développer également sous la cuticule, mais il en est qui se forment plus profondément, soit sous la membrane externe de l'épiderme entière ou presque entière, soit sous l'épiderme, soit même dans des tissus plus profonds. A la fin, ils deviennent tous superficiels, mais les portions de membranes ou de tissus soulevés à la suite de leur croissance leur assurent une certaine protection. Elles dissimulent même souvent les poils des périthèces, de telle sorte que l'on pourrait croire qu'ils sont glabres.

Les diverses dispositions protectrices des périthèces à découvert dont il vient d'être question sont particulièrement apparentes dans les chaumes isolés non recouverts par de la terre que l'on trouve à la surface du sol, en février ou mars, dans les champs ayant porté du blé attaqué par le piétin, l'année précédente.

Les périthèces en contact fusionnent quelquefois leurs parois dans les parties qui se touchent, mais leurs cavités demeurent distinctes.

Les spores sortent des périthèces par un orifice situé au sommet du col. Cet orifice n'est pas préformé. Il se produit sous la poussée des asques les premières mûres, et résulte de la désagrégation d'un petit groupe de cellules terminales.

Les asques sont accompagnées de paraphyses un peu plus longues qu'elles. Ces paraphyses sont filamenteuses et cloisonnées transversalement. Elles renflent parfois en vésicules certaines de leurs cellules, le plus souvent à leur base, et prennent ainsi sur une certaine longueur un aspect moniliforme. Les spores sont, en général, au nombre de 8 par asque ; par exception, on trouve des asques présentant un nombre moindre de spores, quelquefois une seule, plus grande alors que la normale.

Les spores sont filamenteuses, cloisonnées transversalement à leur maturité, un peu courbes, amincies aux deux extrémités, mais plus à une qu'à l'autre. Elles sont accolées dans l'asque en un faisceau unique.

Comme cela arrive toujours lorsque les spores sont filamenteuses, leur longueur varie entre des limites étendues : 96 à 198 μ. Ce sont là toutefois des dimensions extrêmes rares. Les dimensions moyennes obtenues à la suite d'un très grand nombre de mensurations sont comprises entre 145 et 175 μ. Leur largeur moyenne est comprise entre 2 et 3 μ. Les dimensions observées par Saccardo (1) sont : 135-150 μ sur 2-2,5 μ ; celles qui ont été relevées par Krüger (2), en Allemagne, sont 95-140 μ. Les dimensions attribuées par Tulasne (3) aux asques correspondent sensiblement à celles que j'ai notées moi-même : 180-200 μ de longueur sur 10 μ de largeur.

Les spores formées dans une même asque ne se séparent pas toujours après leur sortie du périthèce ; elles restent souvent unies en un paquet plus ou moins serré. Ces paquets de spores résistent mieux que des spores isolées à des conditions défavorables, telles que la pénurie d'eau. La germination s'effectue, d'ailleurs, de façon analogue dans les deux cas. Toutefois, les tubes germinatifs sont fréquemment plus gros dans les spores en paquets que dans les spores isolées.

Bien que libérées pendant la saison froide, les ascospores de l'*Ophiobolus herpotrichus* peuvent assurer sa propagation par suite de leur aptitude à germer à basse température. Elles germent déjà, en effet, à des températures comprises entre + 3° et + 5°. L'optimum est voisin de 23° ; elles germent alors généralement en 4 à 8 heures. A 35°-36°, la germination n'a généralement plus lieu. Dans trois séries d'essais, les spores issues de périthèces sous gaine n'ont point germé à 35°, tandis que les spores issues de périthèces à découvert poussaient encore de courts tubes germinatifs. A 36°, ce n'est que d'une façon tout à fait exceptionnelle que des spores ayant cette dernière origine ont poussé quelques tubes germinatifs. Ces dernières recherches seront reprises

Krüger (4) a cru constater que les spores de l'*Ophiobolus herpotrichus* ne germent point en solution nutritive. Je n'ai rien observé de semblable. Dans le jus de pruneaux ou de figues, dans l'eau de malt, dans le milieu Sabouraud, dans l'eau peptonisée et glucosée, sur gélose, sur carotte, les spores germent, au contraire, mieux que dans l'eau. Dans les deux derniers milieux, elles fournissent un *mycelium* luxuriant, d'abord incolore, puis brun, sur lequel, d'ailleurs, il ne s'est point formé de périthèces.

---

(1) SACCARDO, *Sylloge Fungorum*, vol. II, p. 352.

(2) KRÜGER, *loc. cit.*, p. 330.

(3) TULASNE, *Selecta Fungorum Carpologia*, t. II, p. 255.

(4) KRÜGER, *loc. cit.*, p. 333.

Les tubes germinatifs, d'abord incolores, brunissent à la fin et développent des vésicules adhésives (Appressorien des auteurs allemands) de couleur plus foncée, montrant habituellement un pore à leur point de contact avec le substratum. Cette formation de vésicules adhésives est facile à observer dans les cultures en goutte pendante. Elle est particulièrement abondante dans l'eau de malt.

SUR LA PRÉSENCE

D'UN

CRUSTACÉ PHYLLOPODE

(Chirocephalus stagnalis Shaw)

Dans les Pyrénées à une altitude élevée

Par R. Despax

L'ordre des Crustacés phyllopodes, auquel appartient l'espèce objet de cette note (*Chirocephalus stagnalis* Shaw = *Ch. diaphanus* Prévost) réunit des espèces très primitives, toutes d'eau douce ou d'eau saumâtre.

Elles ont depuis longtemps attiré l'attention des naturalistes, soit par la variabilité de leurs formes, soit par leur apparition capricieuse Le premier point a été surtout mis en lumière par les expériences classiques de Schmankewitch sur les variations morphologiques d'*Artemia salina*, soumise à des variations du degré de salure de l'eau. Le second avait déjà frappé les premiers observateurs; ils signalent l'apparition de certains de ces Crustacés dans des mares temporaires laissées par les crues des rivières, dans des flaques d'eau pluviale, voire même dans les ornières des chemins. Ils font observer encore qu'une espèce très abondante sur un point pendant une année, peut, ensuite, demeurer introuvable pendant très longtemps. Certaines, même, n'ont été vues qu'une fois dans une localité donnée, telle *Estheria cycladoïdes* Joly, trouvée par cet auteur aux environs de Toulouse, vers 1840, et qui, à ma connaissance du moins, n'y a jamais été de nouveau signalée.

Les Phyllopodes français ont fait l'objet d'un travail de

E. SIMON (1886); plus récemment, DADAY DE DÉES a publié une monographie des Phyllopodes anostracés (1910). C'est à ces deux auteurs que j'emprunte les renseignements relatifs auxhabitats du *Chirocephalus stagnalis* Shaw.

Cette espèce fut découverte, pour la première fois, en France, à Montauban, il y a un siècle, par Prévost, qui la décrivit sous le nom spécifique *diaphanus*. Elle est commune dans le nord de la France et a une aire de distribution considérable. On la trouve en Angleterre, en Espagne, au Maroc et en Algérie, en Russie, Allemagne et Hongrie; sa limite Nord paraissant être Dantzig, sa limite Sud, Bône. Elle a déjà été trouvée à une altitude élevée, dans les Carpathes, au Bucsecs et au Retyezat (1800-2100). Elle ne paraît pas avoir été signalée jusqu'ici dans les Pyrénées; or, l'été dernier, je l'ai rencontrée au pic du Midi de Bigorre, dans le laquet d'Oncet, où elle est très abondante. Le laquet d'Oncet est situé à environ 2.200 mètres d'altitude, au Sud et en contre-bas du lac d'Oncet. C'est une sorte de grande cuvette peu profonde, à fond vaseux et à bords en partie formés de mousses spongieuses. C'est uniquement dans le laquet que se trouvaient les Chirocéphales; ils y étaient très nombreux, surtout près des bords moussus. Le lac d'Oncet, tout proche, mais très profond, à bords et à fond rocheux, n'en renfermait aucun.

J'ai fait trois visites au pic du Midi : la première le 22 juillet 1913, la seconde le 8 août, la troisième le 9 septembre.

A ma première visite, la neige persiste par plaques au bord des lacs, et même à une altitude inférieure dans les endroits abrités du soleil. Le 22, à 1 heure du soir, la température de l'air au soleil est de + 18° C.; le 23, à 7 heures du matin, de + 12° C.; dans la nuit du 22 au 23, la température de l'air est descendue au voisinage de 0° C. La température de l'eau, environ 10° C Les Chirocéphales sont peu nombreux et leur taille ne dépasse pas 10^{mm} de longueur totale.

A ma seconde visite, la neige a disparu; la température de l'air, à 10 heures du matin, est de + 10°,5 C.; celle de l'eau est de + 10° C. Les Chirocéphales sont très nombreux, leur longueur varie entre 16 et 20^{mm}.

Au 9 septembre, le temps brumeux est très froid, la température de l'eau est toujours de + 10° C.; les Chirocéphales sont toujours aussi nombreux, leur longueur atteint 23 à 25^{mm}. Les femelles ont des œufs dans la poche ovigère.

Ce nouvel habitat de *Chirocephalus stagnalis* Shaw m'a paru intéressant à signaler, parce qu'il montre ce Crustacé vivant dans des eaux permanentes, mais qui, en raison de leur faible profondeur, doivent être glacées de la surface au fond durant l'hiver. Il met, en outre, en évidence, l'influence déjà signalée par Daday, de l'altitude et de la température sur la date d'apparition des espèces. Ce Chirocéphale apparaît dans la région parisienne au tout premier printemps, où il se trouve, dit Simon, « dès le commencement de mars, *souvent même quand la neige n'est pas entièrement fondue*, dans les flaques laissées sur les prairies par les crues de la Seine ».

Les conditions de température réalisées aux environs de Paris au début de mars ne le sont que beaucoup plus tard à l'altitude du laquet d'Oncet, aussi l'apparition du Chirocéphale n'a-t-elle lieu que durant juillet. D'ailleurs, les Chirocéphales provenant des Carpathes, d'une altitude très voisine de celle du laquet d'Oncet, ont été également recueillis en juillet-août.

Index bibliographique des auteurs cités.

1910. Daday de Deés, Monographie systématique des Phyllopodes anostracés. — *Annales des Sc. nat. Zool., série 9, tome XI. pp. 206, 212 et fig. 25.*

1842. Joly, Isaura cycladoïdes. — *Annales des Sc. nat., série 2, tome XVII, p. 293, pl. 7-9.*

1803. Prévost, Mémoire sur le Chirocéphale — *Journal de Physique, tome LVII.*

1820 — Mémoire sur le Chirocéphale, dans Jurine, *Histoire des Monocles.*

1875. Schmankewitsch, Ueber das Verhältniss der Artemia salina M. Edw., zur Artemia Milhausenii M. Edw, und dem Genus Branchipus. — *Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd 25, Suppl.*

1886. Simon (E.), Etude sur les Crustacés du sous-ordre des Phyllopodes. — *Annales Soc. entomol. France, série 6, tome VI, pp. 393 et suivantes, pl. 3-7.*

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. de Montlezun,
Rue des Couteliers, 13, Toulouse.

SOMMAIRE

A. Lécaillon et J. Audigé. — Recherches relatives aux moyens à employer pour combattre les insectes nuisibles. 85

A. Boyer. — La mue chez un Thysanoure du genre *Machilis*.. 92

Paul Dop. — Notice nécrologique : Jean Bonnet............ 99

A. Prunet. — Contribution à l'étude de l'*Ophiobolus herpotrichus* (Fries) Sacc., l'un des champignons du piétin des céréales.. 103

R. Despax. — Sur la présence d'un crustacé phyllopode (*Chirocephalus stagnalis* Shaw) dans les Pyrénées à une altitude élevée.. 113

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-SIX. — 1913

BULLETIN TRIMESTRIEL N° 4

Paru en Mai 1914

Smithsonian Institution
FEB 20 1915
National

TOULOUSE
IMPRIMERIE BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.

1913

Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoi reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secretaire-général ; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3 mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle-ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse.* Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la gnature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société, reviendront de droit à la ville de Toulouse.

NOTES SUR DES ÉCHASSES

Tuées dans la région en 1913

Par A. de MONTLEZUN

Smithsonian Institution
FEB 20 1915
National Museum

Les Échasses vivent dans les marais salés et sur le bord de la mer. Elles se réunissent par petites troupes et nichent sur les parties les moins submersibles des marécages; ces oiseaux sont assez rares.

Ils habitent les contrées orientales de l'Europe, l'Afrique et l'Asie; quelques captures ont été signalées dans le midi de la France, mais très rarement dans le département de la Haute-Garonne.

J'ai été agréablement surpris en apprenant que M. Lacomme, naturaliste-préparateur à Toulouse, avait reçu de ses clients quatre sujets pris dans l'Aude et dans la Haute-Garonne.

C'est la première fois qu'il m'a été donné de voir ces jolis oiseaux en chair. Ils ont dû être refoulés par les vents violents du Midi, qui ont persisté pendant les premières semaines du mois de mai.

Les deux premières Échasses reçues par M. Lacomme étaient deux beaux mâles adultes; elles furent tuées dans les environs de Montréal-d'Aude les 15 et 16 mai 1913.

Les deux autres, un beau mâle et une femelle en plumage d'amour, furent tuées le 19 mai 1913, à Venerque (Haute-Garonne).

Les testicules du mâle mesuraient environ 6 millimètres de long sur 4 de large. La grappe de la femelle avait 1 centimètre et demi de long et les œufs les plus développés, 2 millimètres de diamètre.

Une cinquième échasse fut tuée à Finhan (Tarn-et-Garonne), le 8 juin 1913, chez M. le comte de Pérignon.

Mesures relevées sur l'Échasse mâle adulte tuée le 15 mai.

Longueur totale.	0,37
Envergure.	0,70
Longueur de l'aile.	0,33
Longueur du fouet.	0,23
Longueur de la queue.	0,09
Longueur du tarse.	0,13
Longueur du doigt médian.	0,046
Longueur du bec.	0,069

Description.

Bec noir; iris rouge orangé; tête blanche avec quelques petites plumes noirâtres au-dessus des yeux et sur la partie postérieure du crâne; cou blanc pur, poitrine blanche à reflets légèrement rosés; ventre, sous-caudales et dessous des rectrices d'un blanc pur; manteau et ailes d'un beau noir; plumage du dos et couverture de la queue blanc pur; rectrices gris perle sur les barbes externes, de nuance plus claire sur les internes; pattes d'un rouge carminé, ongles noirs.

OBSERVATIONS
SUR LA
CHUTE DES BOIS DU DAIM
du Jardin zoologique de Toulouse
ET
SUR LEUR RECONSTITUTION PROGRESSIVE

Par A. de Montlezun

Chute des bois de 1re année	2 Mai 1909.
Chute des bois de 2e année	4 Mai 1910.
Chute des bois de 3e année	2 Mai 1911.
Chute des bois de 4e année	7 Avril 1912.
Chute des bois de 5e année	5 et 6 Avril 1913.

Ayant remarqué que de nombreux visiteurs paraissaient ignorer que les Cervidés perdaient annuellement leurs bois, il m'a paru intéressant d'étudier le développement progressif des bois qui devaient remplacer ceux de l'année précédente.

Comme je l'ai indiqué dans le tableau ci-dessus, les bois du daim du Jardin zoologique se sont détachés les 5 et 6 avril 1913. L'espace occupé par leur base est resté dénudé pendant plusieurs jours. La peau qui l'entourait tendait progressivement à le recouvrir.

Après une quinzaine de jours, la bordure de la peau formait une sorte de bourrelet et deux petites bosses recouvertes de peau fine et duveteuse se manifestaient l'une en avant, l'autre en arrière de la place occupée par les bois.

Vingt jours après, le 22 avril, ces bosses ou proéminences s'élevaient déjà de plus de 2 centimètres (*fig.* 1); elles grandissaient rapidement. Toutes les semaines elles croissaient de plus de 2 centimètres et tendaient à s'écarter l'une de l'autre (*fig.* 2); celle de l'arrière prenait un plus grand développement (*fig.* 3) que celle de l'avant qui devenait plus arquée pour former le premier andouiller (*fig.* 4).

Vers le 1^{er} juin, on pouvait facilement comprendre que la tige de l'arrière allait devenir la tige principale et que la partie aplatie allait donner naissance à une nouvelle branche qui formerait le deuxième andouiller (*fig.* 5).

A partir du 11 juin, la branche de l'arrière se développait rapidement, le deuxième andouiller était déjà très apparent (*fig.* 6).

Le 19 juin, la tige principale se terminait par une palette qui devait servir de base aux andouillers de la partie supérieure (*fig.* 7).

Le 30 juin, le troisième andouiller se dégageait en dessous de la palette (*fig.* 8).

Le 7 juillet, la palette, déjà très élargie, laissait entrevoir les bases des andouillers qui devaient la couronner (*fig.* 9).

Le 18 juillet, les cinq branches de la partie supérieure du bois commençaient à se bien dessiner (*fig.* 10).

Le 2 août, quoique encore recouverts de leur peau fine et duveteuse, les bois avaient atteint leur développement presque complet (*fig.* 11).

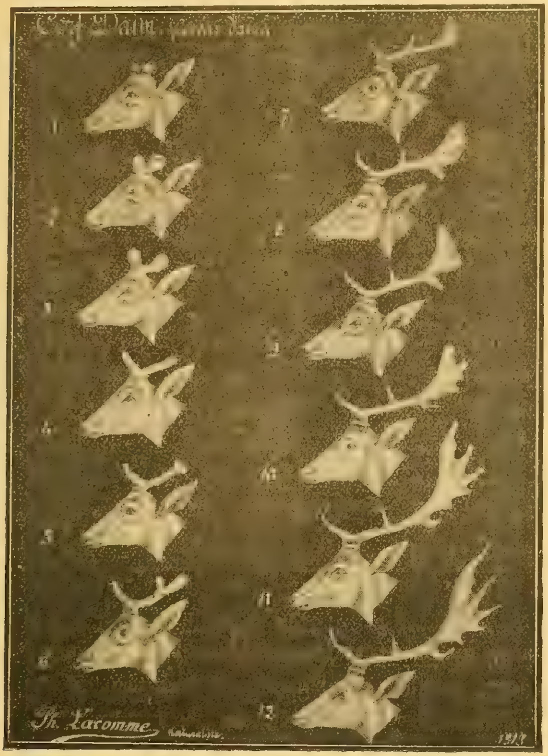
Enfin, le 26 août, les bois étaient entièrement développés et dépouillés de leur peau (*fig.* 12).

De ce qui précède se dégage la constatation suivante :

Les bois d'un daim âgé de 5 ans se développent dans une période de 140 jours (4 mois 20 jours) Complètement développés, ils ornent sa tête pendant 220 jours (7 mois 10 jours).

Afin de mieux préciser leur développement progressif, M. Ph. Lacomme a eu la bienveillance et l'heureuse pensée de prendre une série de dessins sur nature, qu'il a réunis sur une même planche. Ces dessins donnent aux lecteurs de cette petite note d'observations une idée précise de ce qui s'est passé du 6 avril au 26 août 1913.

Les dessins sont divisés en deux séries. La première comprend les dessins relevés du 22 avril au 11 juin, époque qui précède le développement de la palette; la deuxième série comprend les dessins du 19 juin au 26 août et indique le développement de la palette et des andouillers de la partie supérieure.



Si les visiteurs du Jardin zoologique, qui croyaient l'an dernier qu'on avait eu la cruauté de scier les bois du Daim, voyaient un jour la planche ci-jointe, ils pourraient facilement se rendre compte que la chute des bois tient à un fait naturel qui se reproduit annuellement.

Ils tombent, comme les fruits, après leur maturité.

Comme complément à ce qui précède, je crois pouvoir ajouter les renseignements suivants sur le développement successif des bois du Daim, d'après l'âge de l'animal :

1° Année 1909. — La tête du Daim avait pour tout ornement deux daguets d'environ 0m,06 de hauteur, pesant ensemble 52 grammes ;

2° Année 1910. — Les premiers bois (1), à leur développement complet, avaient une longueur moyenne de 0m,35, munis de 6 andouillers ; ils pesaient 535 grammes ;

3° Année 1911. — Leur longueur était de 0m,39; ils avaient 5 andouillers et pesaient 632 grammes ;

4° Année 1912. — La longueur moyenne des bois était de 0m,42, et le nombre de andouillers s'élevait à 6; le poids de l'ensemble s'élevait à 750 grammes.

5° Année 1913. — Les bois avaient 0m,53 de longueur moyenne; ils étaient munis de 7 andouillers et pesaient 1.105 grammes.

---

(1) Les bois étant souvent très irréguliers comme forme et comme nombre d'andouillers, les mesures relevees ci-dessus ont été prises suivant longueur moyenne des deux bois après leur chute, et le nombre des andouillers sur celui qui était le plus normal et le mieux pourvu.

RECHERCHES
RELATIVES
AUX MOYENS A EMPLOYER
POUR COMBATTRE LES INSECTES NUISIBLES

Par A. Lécaillon et J. Audigé

QUATRIÈME NOTE : **Quelques expériences nouvelles sur les propriétés insecticides de la naphtaline** (1).

Les expériences relatées dans notre première note sur les propriétés insecticides de la naphtaline ont établi que les vapeurs de cette substance sont pratiquement asphyxiantes ou toxiques pour les insectes dans certaines conditions seulement. Il faut, pour qu'il en soit ainsi, que ces vapeurs se trouvent en forte proportion dans l'air respiré par les animaux que l'on veut détruire et que leur action se prolonge pendant longtemps. Quand la naphtaline est utilisée à l'air libre, ou même en milieu confiné très étendu, elle ne produit que des effets nuls ou peu sensibles parce qu'elle se vaporise trop lentement pour que les vapeurs qui s'en dégagent soient suffisamment abondantes et par suite toxiques. Dans ces conditions, alors, les insectes s'éloignent tout au plus, à une faible distance de la matière insecticide, mais ils ne périssent pas.

Il s'ensuit que de tous les emplois que l'on a tenté de faire de la naphtaline, la préservation des collections d'histoire naturelle et celle des vêtements, tapis, objets de literie,. fauteuils paraissent seuls justifiés, et encore convient-il de n'y avoir recours que dans des conditions tout à fait spéciales.

---

(1) Voir les trois publications antérieures dans le *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Toulouse,* t. XLIV, XLV et XLVI, 1912 et 1913.

Nous avons fait quelques expériences concernant l'emploi que l'on peut faire de la naphtaline pour préserver les collections d'histoire naturelle contenues dans les boîtes en carton habituellement usitées en entomologie. Les insectes qui détruisent ces collections sont surtout, comme chacun le sait, les Anthrènes, les Attagènes, les Dermestes et les larves de Tinéides. La résistance des insectes à l'action des insecticides paraît dépendre beaucoup de l'espèce considérée, de sorte qu'il conviendrait de faire des expériences sur chaque espèce en particulier. De plus, dans une espèce déterminée, il y aurait lieu d'étudier la résistance des larves, celle des nymphes, celle des adultes et celle des œufs, car dans ces différents cas il y a également des différences importantes dont il convient de tenir compte. Nous avons fait seulement, jusqu'ici, quelques observations concernant la résistance à l'asphyxie ou à l'empoisonnement que présentent les Négrils (*Colaspidema atra*) et une Teigne d'appartement (dont l'espèce n'a pas été déterminée) lorsqu'on les place dans des boîtes à collection contenant des quantités variables de naphtaline. Nous croyons cependant qu'il y a quelque utilité à faire connaître les résultats de ces quelques observations, parce qu'ils permettent de se faire une idée assez précise des conditions dans lesquelles on doit employer la naphtaline si l'on veut en retirer les services qu'on en attend quand on l'utilise contre les animaux qui détruisent les collections renfermées dans les boîtes en carton des entomologistes.

Il convient, du reste, de faire remarquer qu'actuellement l'emploi de la naphtaline pour préserver les collections d'histoire naturelle est beaucoup plus restreint qu'autrefois. Un grand nombre d'entomologistes n'y ont plus recours. D'autres néanmoins en font encore usage. Dans certains musées d'histoire naturelle on n'y a pas renoncé complètement non plus. La substance dont il s'agit présente d'ailleurs, à divers points de vue, des avantages incontestables : 1° elle se vaporise lentement, de sorte qu'on n'a pas besoin de la remplacer fréquemment dans les boîtes à collection ; 2° elle ne tache pas celles-ci, au contraire de certains liquides tels que la créosote ; 3° elle est d'un prix modique.

EXPÉRIENCE XII (1)

Action de la naphtaline, en milieu complètement clos, sur les Papllions de Tinea.

En milieu clos de faible étendue, les papillons de *Tinea* paraissent être tués rapidement par les vapeurs de naphtaline. En plaçant, en effet, 4 de ces insectes dans un bocal de 60 cmc. contenant seulement la moitié d'une boule de naphtaline, et en bouchant hermétiquement le bocal, nous avons constaté qu'en moins d'une heure les 4 papillons étaient tués. L'effet produit est bien dû à l'action de la naphtaline, car les papillons mis dans un bocal témoin dépourvu de naphtaline, restent vivants même au bout de plusieurs heures d'expérience.

On pourrait donc croire que le même phénomène doit se produire dans les boîtes à collection. Mais il n'en est rien, car celles-ci ne ferment pas hermétiquement, même quand les bords sont munis de rainures.

EXPÉRIENCE XIII

12 grammes de naphtaline concassée furent placés dans un sachet constitué par une enveloppe de gaze permettant aux vapeurs de se dégager facilement à l'extérieur. Le sachet fut fixé par une épingle dans l'un des angles d'une boîte à collection où l'on plaça des papillons de Teigne. L'un de ceux-ci était encore vivant au bout de quatre jours.

---

(1) Nous donnons à nos expériences des numéros d'ordre suivant immédiatement ceux qui désignent les expériences décrites dans notre premier travail sur la naphtaline.

Expérience XIV

Quatre sachets analogues au précédent, contenant chacun 9 grammes de naphtaline concassée, furent placés dans les quatre coins d'une boîte à collection A contenant des Négrils et des Cicadellides. Un seul sachet, contenant 9 grammes de naphtaline, fut placé dans une boîte semblable B.

Au bout de une heure dix minutes, les insectes de la boîte A étaient à peu près immobilisés, tandis que ceux de la boîte B ne l'étaient aucunement.

Au bout de deux heures vingt minutes, tous les insectes contenus en A étaient inertes, tandis que ceux de la boîte B continuaient à se déplacer.

Le lendemain il en était de même et les Négrils renfermés dans la boîte B purent encore s'accoupler.

Expérience XV

40 grammes de naphtaline finement pulvérisée furent disposés, le 7 février 1913, sur le fond d'une boîte à collection A, ayant une capacité de 2 dmc. 375, contenant des Morilles envahies par les chenilles de Teigne. Des Morilles identiques aux précédentes furent placées, le même jour, dans une boîte semblable, B, dépourvue de naphtaline. Les deux boîtes furent alors maintenues fermées. Leur couvercle vitré permettait d'observer ce qui se passait à l'intérieur des boîtes. On constata que dans la boîte A parut un seul papillon quelques jours après le début de l'expérience, tandis que dans la boîte B les Teignes se multiplient encore actuellement (24 mars 1914). Plus d'une centaine de papillons sont déjà apparus et se sont reproduits dans cette boîte. Les morilles qui servent de nourriture aux larves sont presque complètement détruites, tandis que dans la boîte A elles restèrent intactes. La perte de poids de la naphtaline, dans la boîte A, s'élevait, au 17 décembre, à 2 gr. 850, ce qui représente une évaporation d'environ $\frac{71}{1000}$ du poids primitif.

CONCLUSION

D'après les indications fournies par les quatre expériences qui viennent d'être résumées, la naphtaline contenue dans les boîtes à collection ne peut tuer avec certitude, en un temps suffisamment court, les chenilles de Teignes qui peuvent s'y trouver que si elle est en quantité considérable (40 grammes au moins). Il faut de plus que la naphtaline soit sous forme pulvérulente et étalée sur une grande surface, circonstances qui facilitent et activent sa vaporisation. Il est possible, du reste, que les Anthrènes, les Dermestes et les Attagènes soient plus résistants encore que les larves de Tinéides. Enfin, les quelques boules de naphtaline que l'on place habituellement dans l'un des coins des boîtes à collection ne nous paraissent pas avoir un pouvoir insecticide assez grand pour assurer la préservation des objets placés dans les boîtes.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

Séance du 8 janvier 1913

Présidence de M. Dop, président.

M. Daguin, présenté par MM. Dop et Jacob, est admis comme membre titulaire.

M. Paul Dop expose le résultat des recherches qu'il a entreprises sur *l'embryogénie des Buddleia*. Dans les 2 espèces étudiées, *B. variabilis* Hemsley et *B. curviflora* Hook. et Arn., le sac embryonnaire se développe comme dans les Scrofulariacées. L'archéspore, représentée par une cellule sous-épidermique du nucelle, se divise *directement* en une file de 4 tétraspores, dont l'inférieure seule donnera le sac embryonnaire. Pendant l'évolution de celui-ci, les 3 tétraspores sont digérées par lui, ainsi d'ailleurs que le nucelle, qui était constitué pour la plus grande part par une seule assise de cellules.

Au moment de la formation des tétrades, le sac embryonnaire est en contact direct avec l'epiderme interne du tégument unique de l'ovule qui a pris en partie le caractère d'un *Tapetum.* Le sac embryonnaire semble se nourrir uniquement par sa région micropylaire en rongeant le tégument riche en amidon. Le tapetum ne joue aucun rôle nutritif. En même temps dans la région antipodiale, toute la zone avoisinante de la chalaze subit une modification très importante. Par l'emploi des couleurs basiques d'aniline (bleu de toluidine, bleu de méthylène polychrome), du rouge de ruthénium, des colorants salins (ferrocyanure de potassium et chlorure ferrique agissant successivement), l'auteur est parvenu à établir que les membranes de cette région de la chalaze étaient, sur toute leur épaisseur, constituées par de la *pectose*. Il pense que de bonne heure se constitue ainsi une *réserve pectosique*, qui sera consommée pendant le développement de l'endosperme. Quant aux antipodes, leurs petites dimensions, leur vie éphémère font penser que, comme chez les Scrofulariacées, elles n'interviennent en rien dans la nutrition du sac embryonnaire ou de l'endosperme.

M. Dop a observé dans le *B. curviflora* le phénomène de la double fécondation. La forme des anthérozoïdes et les procédés de copulation des noyaux sont semblables à ceux observés par GUIGNARD sur les Solanacées et SCHMITD sur les Scrofulariacées.

Dès les premières mitoses du noyau secondaire fécondé, l'endosperme se différencie en trois zones superposées : 1° une zone micropylaire formée de 4 cellules-mères de suçoirs ; 2° une zone moyenne représentant l'endosperme proprement dit et dont le nombre des cellules s'accroît constamment ; 3° une zone chalazienne formée elle aussi de 4 cellules-mères de suçoirs. Pendant que l'endosperme se développe, les suçoirs micropylaires s'accroissent considérablement en se ramifiant. Ils se transforment en *cellules géantes* dont les ramifications, semblables à des filaments mycéliens, envahissent toute l'épaisseur du tégument. Ces suçoirs restent constamment uninucléés et leur noyau est un noyau géant, atteignant 30-35 μ, de forme souvent irrégulière, à nucléole volumineux entouré d'une zone claire qui l'isole de la masse chromatique. Ces suçoirs micropylaires digèrent toute la zone moyenne du tégument, entrée déjà en dégénérescence sous l'action des diastases sécrétées par le tapetum. Seuls, le tapetum et l'épiderme externe restent intacts.

Les quatre suçoirs chalaziens sont bien moins développés. Constitués par des cellules allongées, uninucléées, mais non ramifiées, ils s'enfoncent dans la réserve pectosique dont la constitution a été signalée plus haut. Sous leur action, la pectose se transforme en pectine soluble, puis probablement en sucres réducteurs, tels que le galactose, l'arabinose et le xylose. Grâce à la nourriture apportée en lui par ces deux groupes de suçoirs, l'endosperme se développe en parasite aux dépens des tissus de l'ovule.

Quand la graine achève de se constituer, les suçoirs se résorbent, le tapetum devient une assise lignifiée protectrice de l'endosperme et le tégument de la graine se réduit à l'assise épithéliale externe du tégument ovulaire.

M. Dop montre que les *Buddleia* se rapprochent par leur embryogénie des Scrofulariacées et particulièrement des genres *Digitalis*, *Verbascum* et *Scrofularia*, qui présentent également à chaque pôle de l'endosperme un groupe de quatre suçoirs. Il montre, en outre, l'intérêt qui s'attache à l'étude des cellules géantes formées par les suçoirs micropylaires. C'est là, d'après lui, un excellent exemple pour montrer qu'à une cellule géante correspond un noyau géant, fait qui corrobore la valeur attribuée par R. HERTWIG au rapport nucléo-plasmatique. Il termine en disant qu'il croit être le premier à avoir signalé la formation d'une réserve de pectose dans la région chalazienne.

Séance du 22 janvier 1913

Présidence de M. DOP, président.

MM. LÉCAILLON et AUDIGÉ exposent les résultats qu'ils ont obtenus en faisant agir, en vase clos, les vapeurs de *sulfure de carbone* sur des larves et des adultes de Négril (*Colaspidema atra*). Dans la proportion de 20 centigrammes de vapeurs par litre d'air, agissant pendant une heure, le sulfure de carbone est impuissant à tuer les insectes sur lesquels les expériences ont été faites. Ces insectes paraissent tués dès qu'ils ont passé quelques minutes dans le mélange toxique, mais en réalité ils reviennent à la vie lorsqu'on les remet à l'air libre après une heure d'expérience. Les auteurs concluent que les propriétés insecticides des vapeurs de sulfure de carbone ne sont pas en réalité très accentuées, contrairement à ce que l'on croit généralement, soit parce qu'on l'utilise à des doses trop faibles, soit parce que les vapeurs qu'il émet dans les conditions où l'on se trouve sont toujours en trop faible proportion dans l'air atmosphérique où sont plongés les animaux que l'on veut détruire. Les nombreux insuccès qu'a entraînés l'emploi du sulfure de carbone s'expliquent ainsi facilement.

M. Vincens signale une *maladie de la Tenthrède du mélèze* produite par un champignon entomoctone très commun, le *Spicaria farinosa* Dicks. [*Isaria farinosa* Dicks. (Vuill.)]

C'est au mois de juin 1911, que cette maladie fut observée sur des insectes provenant d'une forêt de mélèzes de la région de Vicdessos, dans l'Ariège. Un certain nombre de cocons récoltés au pied des arbres ayant été ouverts, la moitié environ renfermait des adultes de *Nematus Laricis* qui ne semblaient être atteints par aucun parasite; les autres contenaient des larves mortes ou mourantes dont aucune n'avait encore commencé à subir la nymphose. Avec une forte loupe, on pouvait voir sur le corps de ces larves, des filaments mycéliens très grêles rampant d'un anneau à l'autre. Ces filaments, totalement invisibles à l'œil nu, étaient d'ailleurs stériles ainsi que permettait de le voir leur examen microscopique. L'intérieur du corps renfermait des filaments mycéliens très courts, épais, simples ou ramifiés, uni ou pluricellulaires, mélangés aux tissus des insectes. Quelques chenilles momifiées ayant été déposées sur des fragments stérilisés de pomme de terre se sont recouvertes d'un gazon mycélien blanc, d'un aspect velouté, qui, dans la suite, s'est étendu sur le substratum, le recouvrant d'une lame blanche à surface pulvérulente. Il produisait alors des fructifications verticillées très fertiles de *Spicaria farinosa*. L'une de ces fructifications est représentée dans la planche II du travail que M. Vincens a fait connaître à la séance du 18 décembre 1912 et qui doit figurer dans le bulletin de la Société. Dans cette même planche sont représentés des articles mycéliens observés dans des vers à soie auxquels le champignon avait été inoculé ; ces articles sont étroitement comparables à ceux rencontrés dans les larves muscardinées de *Nematus Laricis*. A la longue, la culture sur pomme de terre a pris une coloration d'un blanc jaunâtre tandis qu'ont émergé de sa surface des colonnes blanches, légèrement aplaties, de 1 à 2 centimètres de haut sur 2 à 3 millimètres d'épaisseur, à sommet d'aspect farineux. Ce sont là des formations caractéristiques de l'*Isaria farinosa*.

La forte proportion des larves attaquées par le champignon pouvait faire espérer que ce parasite est un ennemi redoutable pour le *Nematus Laricis* et qu'il est capable d'en enrayer le développement. Il était donc intéressant de connaître le sort des tenthrèdes du mélèze dans les forêts où elles avaient été parasitées. Sur ce point, des renseignements ont été très obligeamment fournis par M. Vidal, inspecteur des forêts, qui avait également procuré les insectes malades.

Les tenthrèdes ont fait des dégâts considérables en 1911 et pendant les années précédentes. On avait pu préserver de jeunes mélèzes par des pulvérisations d'un mélange de savon et pétrole suivant une des formules de Riley ; mais, cela va sans dire, on était resté désarmé contre les ravageurs dans une forêt de grands arbres s'étendant sur près de 150 hectares ; on ne pouvait, en effet, songer à faire opérer le ramassage des cocons sur une aussi grande surface. Cependant, depuis 1911, les tenthrèdes ont à peu près complètement disparu de cette forêt.

Si le grand rôle joué par le champignon dans cette disparition ne paraît pas douteux, il faut dire cependant que le *Spicaria farinosa* n'a pas été seul à agir, car M. Vidal a observé que le *Nematus Laricis* a été parasité à la même époque par une tachinaire de petite taille. Ici, comme toujours en pareil cas, la multiplication excessive d'un insecte phytophage a été la cause de sa disparition parce qu'elle a permis la pullulation de ses parasites et, comme toujours encore, ce n'est point à une seule espèce de parasite qu'il faut attribuer cette disparition qui a été due à l'action simultanée d'insectes et de cryptogames.

Séance du 5 mars 1913

Présidence de M. Dop, président.

M. Clouzet, présenté par MM. Dop et Vincens, M. Girard, professeur à l'Ecole vétérinaire, présenté par MM. Prunet et Vincens, et M. Lafon, professeur à l'Ecole vétérinaire, présenté par MM. Jammes et Vincens, ont été admis comme membres titulaires.

Séance du 2 avril 1913

Présidence de M. Dop, président.

M. de Rey-Pailhade fait une communication sur *le rôle du philothion dans la respiration des tissus*.

M. J. Canal présente une *Note sur de nouveaux manuscrits d'histoire naturelle* récemment entrés à la Bibliothèque universitaire.

Ces manuscrits ont été intercalés parmi ceux qui ont été déjà décrits ici (Cf. : *Les Manuscrits d'histoire naturelle de la Bibliothèque universitaire de Toulouse*. T. XLV, p. 68.)

1. — E. et L. Lartet. — *Notes diverses* [199-071]. (*Loc. cit.*, p. 73.)

Folio 179. — L. Lartet. — *Course à la Rhune, mardi 9 octobre 1866. Course de Sare, mercredi 10 octobre 1866. Visite à la mine de Villefranque. Pays de Labourd, Orthez. Dax, Vinport, Tercis, Pau.*

Notes d'excursions avec coupes géologiques à l'aquarelle, prises probablement en vue de la rédaction du procès-verbal de la réunion extraordinaire de la Société géologique à Bayonne, en octobre 1866. (Cf. : *B. S. G. F*, (2), *XXIII*, p. 813.)

2. — *Correspondance adressée à E. et L. Lartet* [199-068]. (*Loc. cit.*, p. 75.)

Folio 121 *bis*. — W. P. Schimper. — Strasbourg, 11 mars 1865, à E. Lartet. Zoologie (Bouquetins).

Folio 153 *bis*. — Bourgeois. — Pont-Levoy, 3 au 15 janvier 1866 (3 lettres). *Id.*, Paléontologie (Vertébrés fossiles du Tertiaire du Loir-et-Cher, avec listes de fossiles).

Folio 183 *bis*. — F.-A. Pereira da Costa. — Lisbonne, 30 juin 1866. *Id.*, Anthropologie.

M. G. Lafon fait une communication *Sur les conditions de la formation de la graisse aux dépens de l'albumine dans l'organisme animal.*

L'étude du bilan nutritif, chez un animal recevant une ration surabondante d'albumine, montre une augmentation des combustions respiratoires, telle que l'organisme ne tire aucun bénéfice de l'excédent alimentaire qui lui est fourni et ne fait aucune réserve de graisse.

L'accroissement de la consommation d'oxygène s'accorde avec l'hypothèse de la formation de glucose par oxydation incomplète de l'albumine, la combustion du glucose formé étant ensuite employée à l'entretien du travail physiologique des tissus.

Il ne peut y avoir théoriquement mises en réserve de graisse que si le glucose formé dépasse les besoins actuels de ce travail physiologique. Dans ce cas, il peut sans doute se former de la graisse aux dépens du glucose en excès ; mais cette faculté est limitée par l'accroissement parallèle des combustions respiratoires et par la tolérance de l'appareil digestif.

La conclusion serait la même si l'albumine se transformait directement en graisse au lieu de se transformer en glucose, car la graisse formée ne pourrait être mise en réserve qu'autant qu'elle dépasserait les besoins actuels de l'organisme, mais les données de l'expérience s'accordent mieux avec l'hypothèse de la formation de glucose.

En définitive, l'organisme ne tire parti que de l'énergie représentée par le glucose formé, ce qui constitue, en ce qui concerne l'albumine, une confirmation de la théorie de l'équivalence glycosique des principes alimentaires soutenue par M. Chauveau.

Séance du 23 avril 1913

Présidence de M. Dop, président.

M. Auguste Boyer, présenté par MM. Audigé et Dop, est admis comme membre titulaire.

M. Lafon expose les recherches qu'il a entreprises dans le but de démontrer *l'utilisation directe des graisses dans le travail musculaire.*

Son expérimentation a porté sur le cheval, l'âne, le chien et le lapin ; elle a consisté dans le dosage comparatif de la graisse dans le sang artériel et dans le sang veineux sortant d'un muscle d'abord à l'état de repos, puis en activité.

L'auteur conclut que les matières grasses sont consommées directement, au même titre que le glucose, dans l'activité des tissus et, en particulier, dans le travail musculaire.

Séance du 21 mai 1913

Présidence de M. Dop, président.

M. Comère fait don à la Société d'un exemplaire de son travail intitulé : *De l'influence exercée par les matières colorantes dérivées de l'aniline sur la végétation des algues d'eau douce.*

M. DE LASTIC fait une communication sur la *présence de quelques Lathyrus à fleurs rouges aux environs de Toulouse.* Il signale la rareté de plus en plus grande dans cette région de *Lathyrus angulatus*, *L. sphæricus* et *L. Nissolia.*

Séance du 18 juin 1913

Presidence de M. DOP, président.

M. de LASTIC fait une communication *sur quelques plantes de la flore des environs de Toulouse.*

Lathyrus sphæricus croît abondamment, dès le milieu de mai, sur tout le plateau de Lardenne, tant au milieu des champs de blé que sur le bord des chemins. On peut le suivre, presque sans discontinuité, de Lardenne aux abords du bois de La Ramette.

A côté de lui, nous avons trouvé, quoique moins abondamment, *Lathyrus angulatus* aux fleurs d'un violet rose. Cette plante n'a été trouvée que dans un champ en friche. Elle existe sur les bords de la voie du chemin de fer d'Auch, près Saint-Martin-du-Touch.

Le *Lathyrus Nissolia* a été trouvé dans un champ de blé, près du Touch, non loin du pont de Blagnac, mais tout à fait à l'état sporadique, c'est-à-dire qu'il est rare et très disséminé. Il fleurit en juin. L'absence complète de vrilles, la réduction des folioles à une seule, très acuminée, une tige longue et grêle, tous ces caractères lui donnent le port complet d'une graminée. Le *Lathyrus Nissolia* a été trouvé, cet été, dans le vallon de Saint-Geniès, près Toulouse.

Sur les bords du Touch également, à cent mètres environ du pont de Blagnac, croît, peu abondante et assez disséminée, la véritable *Vicia serrata*, aux feuilles découpées en dents de scie, qu'il ne faut pas confondre avec *Vicia narbonensis*, espèce très voisine, mais aux feuilles non dentées. La *Vicia serrata* abonde dans une prairie du plateau de Lardenne, direction de Tournefeuille, chemin de Tournefeuille, à deux kilomètres environ de Lardenne.

L'auteur signale aussi une Linaire à fleurs d'un violet foncé, rencontrée sur le plateau de Lardenne vers le milieu de mai, à côté des *Lathyrus sphæricus* et *angulatus*, et qui sera ultérieurement déterminée.

Enfin, rive gauche de l'Hers, non loin du pont de Balma, direction de Périole, croît en grande abondance, mais dans un espace restreint, une ombellifère, la *Bifora*, qui lui a paru être la *Bifora radians*. Le champ en question est à côté d'un petit bosquet planté d'acacias.

M. de LASTIC parle ensuite du *Sauropedum pedatum* dont il a été question en mars dernier. Une fois mis en terre, le tubercule émet une tige d'environ cinquante centimètres, mouchetée comme la peau d'un serpent. Cette tige se bifurque à son sommet et les deux branches portent chacune cinq folioles pendantes placées symétriquement autour d'une feuille médiane qui se trouve à l'angle de la bifurcation. Cette tige est d'un très singulier effet.

Séance du 3 décembre 1913

Présidence de M. DOP, président.

M. BOUTINES, préparateur à la Faculté des sciences, présenté par MM. Prunet et Dop, est admis comme membre titulaire.

Après vote conforme aux statuts, le Bureau pour 1914 est ainsi constitué :

Président	M. MENGAUD.
Vice-Présidents....	M. LÉCAILLON et M. JACOB.
Secrétaire général.........., .	M. DESPAX.

Secrétaire adjoint...........	M. Boyer.
Trésorier....................	M. de Montlezun.
Bibliothécaire-Archiviste....	M. de Lastic.

Conseil d'Administration :

MM. Laromiguière et Chalande.

Comité de Publication :

MM. Abelous, Caralp, Dop et Jammes.

M. de Lastic fait une communication sur le *Jardin botanique de Leyde*, en Hollande. C'est l'un des jardins botaniques classiques de l'Europe. Il présente une physionomie tout à fait originale.

Fondé par un décret royal de l'an 1589, il est postérieur aux jardins de Bologne et de Padoue, mais antérieur de quelques années à celui de Paris. Il comprend 5.000 espèces environ, le même nombre que le Jardin botanique de Toulouse. Sa superficie est de 280 ares. On y a suivi la classification de Jussieu.

La nature et l'art semblent avoir voulu marcher de pair dans la création de ce jardin. Voici comment le dépeignait, il y a environ quatre-vingts ans, le *Penny Magazine :*

« Ce jardin fait l'éloge de tous ceux qui collaborent à son « entretien, vu le soin merveilleux avec lequel il est tenu. Pas « le moindre caillou dans ses allées, qui sont recouvertes d'une « couche de terre tourbeuse mélangée de tannin. Il est com- « posé de magnifiques corbeilles d'arbustes bordées de fleurs « variées. » L'irrégularité et l'inégalité de ces corbeilles n'en forment pas moins un très joli dessin.

Ce jardin, qui fait partie d'un ensemble appelé Académie, justifie on ne peut mieux son nom.

A la porte d'entrée se présentent tout d'abord les bustes imposants de Linné, le père de la botanique moderne, puis ceux de Dodonée, Delescluze et Brugmans, successivement directeurs de ce jardin.

Cette Académie, à l'inverse des autres jardins botaniques d'Europe, ne fait paraître aucune publication. Elle tint, néanmoins, à rappeler, en 1887, à l'occasion de son jubilé tricentenaire, les noms des grands savants qui avaient contribué à agrandir et à embellir son jardin, parmi lesquels se trouvait le célèbre Hugo de Vries, ainsi que les trésors contenus dans son sanctuaire. La publication, très documentée, qui renferme ces intéressants renseignements, est devenue presque introuvable.

C'est, en effet; là que l'on peut admirer la nature végétale dans tout ce qu'elle a de plus merveilleux. La quantité a été sacrifiée à la qualité.

D'un côté se dresse la vigoureuse flore des tropiques, avec de gigantesques palmiers, des fougères arborescentes, des quinquinas, et même (arbre inconnu au jardin de Kew, près de Londres !) le terrible Upas, de la vallée de Mort de Java. Voilà pour les géants du règne.

De l'autre se manifeste l'industrie ouvrière de la nature, avec la *Victoria regia* de l'Amazone, dont les feuilles flottantes ont près d'un mètre de diamètre, et sur lesquelles peuvent percher d'assez grands échassiers ; les Orchidées tropicales aux mille formes et aux délicieuses couleurs ; les élégants Proteas du Cap ; enfin ces incomparables bijoux vivants, ces Sonnerillas aux reflets d'argent, faisant partie de la tribu des Mélastomacées, que l'on ne pouvait mieux qualifier que de « Papillons du règne végétal ».

Le jardin botanique de Leyde, où la nature trouve réunis ses chefs-d'œuvre, et où l'art a essayé de les faire ressortir dans leur plus bel éclat, constitue donc une véritable réalisation de l'esthétique botanique.

M. DE MONTLEZUN fait une communication relative à la *chute* et au *remplacement du bois de Daim* d'après les observations faites au Jardin zoologique de Toulouse. Cette communication est accompagnée de dessins dus à M. Lacomme-Bonhenry et permettant de suivre la croissance des bois.

M. Lécaillon communique les résultats d'expériences nouvelles qu'il a faites, en collaboration avec M. Audigé, *sur les propriétés insecticides des vapeurs de sulfure de carbone.* Il montre que le Négril de la luzerne résiste à de fortes doses d'insecticide, si celui-ci n'agit pas assez longtemps. (15 grammes de sulfure versé dans un récipient de 25 litres de capacité ne peuvent tuer en 1 heure les Négrils qui s'y trouvent.) En effet, les insectes, étant munis d'une certaine provision d'air remplissant leurs trachées, peuvent vivre assez longtemps dans une atmosphère chargée d'une forte proportion de vapeurs toxiques. Au contraire, si l'on prolonge la durée de l'action des vapeurs de sulfure de carbone, des doses beaucoup plus faibles peuvent tuer les Négrils. Ainsi ceux-ci périssent après une immersion de 5 heures, dans une atmosphère contenant 1 gramme de sulfure pour 25 litres d'air. Les œufs de Négril résistent beaucoup mieux que la larve et l'adulte à des doses assez fortes agissant pendant longtemps. (Les œufs placés pendant 36 heures dans un récipient de 25 litres contenant 5 gr. de sulfure ne sont pas altérés.) Ces faits expliquent pourquoi l'usage du sulfure de carbone comme insecticide n'a pas toujours produit de résultats satisfaisants : dans beaucoup de cas, les doses employées ont pu être trop faibles ; dans d'autres, elles ont pu être fortes, mais ne pas agir pendant un temps suffisant.

Séance du 17 décembre 1913

Présidence de M. Dop, président.

M. Ch. Jacob. — *La tectonique des Petites Pyrénées.*

M. Ch. Jacob rappelle les travaux toujours fondamentaux d'A. Leymerie et ceux de M. Carez à propos de l'édification de la feuille géologique de Saint-Gaudens au 1/80.000ᵉ. Ce dernier a mis en évidence, en 1902, l'indépendance des plis sur les deux rives de la Garonne, où se terminent périclinalement les accidents qui viennent tant du Nord-Ouest que du Sud-Est, sans qu'il faille chercher une correspondance entre eux.

M. Jacob souscrit à l'idée de M. Carez; mais il pense qu'elle peut se généraliser; et il indique qu'avant de se terminer ou de s'enfouir au Nord-Ouest, sous l'immense soubassement miocène du Lannemezan, les chaînons des Petites Pyrénées se résolvent en une série de dômes indépendants. L'individualité de ces dômes, jointe peut-être à leur légère antériorité au choc des nappes pyrénéennes, étudiées par M. Léon Bertrand, permet d'expliquer des étirements et des doubles déversements affectant la périphérie des dômes. Un exemple de ces curieuses complications de détail est fourni par la coupe de la rive gauche de la Garonne, de Lestelle à Mancioux. Le rocher de l'Escalère, en amont de Saint-Martory, est formé par un paquet broyé, fracturé, déversé vers le Sud, de calcaires correspondant à tout l'éocène inférieur. La descente au Nord du château de Montpezat sur Mancioux montre au contraire des couches déversées au nord; on note d'abord un repli de calcaires lithographiques; puis on traverse un étirement qui met directement en contact les sables réfractaires du Montien avec la base du marbre de Mancioux, c'est-à-dire avec le Lutécien, supprimant ainsi tout l'Eocène inférieur.

Comme illustration de la structure en dômes des Petites Pyrénées, M. Jacob présente la minute d'une carte géologique détaillée au 1/50.000ᵉ, dressée, pour les environs d'Aurignac (Haute-Garonne), par M. Bourret, géomètre au cadastre de l'Indo-Chine, momentanément étudiant à la Faculté des sciences de Toulouse. Cette carte, extraite d'un travail de diplôme, présenté à la Faculté, diffère sensiblement de la feuille de Saint-Gaudens et fournit un exemple, particulièrement net, d'un dôme, ou brachyanticlinal, qui est même scindé en deux petits dômes secondaires par une légère dépression synclinale au Nord du Fréchet.

M. Lécaillon communique les résultats de *Nouvelles recherches sur les propriétés insecticides de la naphtaline*, qu'il a faites en collaboration avec M. Audigé. Des expériences précédentes ayant démontré que les vapeurs de naphtaline sont toxiques pour les insectes à la condition qu'elles agissent en milieu confiné, dans lequel elles se trouvent en grande proportion, il s'agissait de voir si les collections renfermées dans les boîtes de carton habituellement usitées pour conserver les insectes pouvaient être réellement préservées de la destruction par la présence de naphtaline dans lesdites boîtes. En plaçant dans un angle de celles-ci 12 grammes de naphtaline concassée renfermée dans une enveloppe de gaze, MM. Lécaillon et Audigé ont constaté que des teignes adultes contenues dans les boîtes demeurent vivantes pendant trois à quatre jours, c'est-à-dire que l'insecticide est dans ces conditions très peu efficace.

Si l'on place 36 grammes de naphtaline concassée dans une boîte (9 grammes dans chacun des angles de la boîte) contenant des négrils et des cicadelles, ces insectes restent encore vivants pendant plusieurs jours, ce qui signifie que les vapeurs de naphtaline n'ont encore ici qu'une influence très faible sur les insectes.

Enfin, si l'on place 40 grammes de naphtaline finement pulvérisée dans le fond d'une boîte à collection ayant 2 litres 375 de volume intérieur, et renfermant des larves de teignes d'appartement et des substances pouvant leur servir d'aliment, on constate que toutes les larves périssent sans pouvoir subir leur métamorphose, tandis que, dans une boîte témoin dépourvue de naphtaline, les chenilles subissent leur métamorphose et donnent naissance à des papillons qui se reproduisent bientôt.

La conclusion est que l'on peut préserver les collections entomologiques contenues dans les boîtes en carton habituellement usitées, en ayant recours à la naphtaline comme insecticide. Mais il convient d'employer celle-ci à très forte dose et sous la forme d'une poudre répandue sur le fond des boîtes. Si l'on n'ouvre pas souvent les boîtes, la vaporisation de la naphtaline est d'ailleurs très lente dans celles-ci et l'on n'a pas à renouveler souvent la provision d'insecticide.

LISTE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

PUBLICATIONS FRANÇAISES

ALLIER.

Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France (Moulins).

ALPES-MARITIMES.

Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Cannes.

Bulletin mensuel de la Société centrale d'Agriculture, d'Horticulture et d'Acclimatation de Nice et des Alpes-Maritimes.

ARIÈGE.

Bulletin de la Société ariégeoise des Sciences, Belles-Lettres et Arts (Foix).

AUBE.

Mémoires de la Société académique d'Agriculture, des Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Aube (Troyes).

AUDE.

Bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Aude (Carcassonne).

Mémoires de la Société des Sciences et Arts de Carcassonne.

AVEYRON.

Mémoires et procès-verbaux de la Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron (Rodez).

BASSES-PYRÉNÉES.

Bulletin de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau.

BOUCHES-DU-RHÔNE.

Bulletin de la Société de Géographie (Marseille).

Bulletin de la Société linnéenne de Provence (Marseille).

CALVADOS.

Mémoires de l'Académie nationale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Caen.

CHARENTE-INFÉRIEURE.

Annales de la Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure (La Rochelle).

CORRÈZE.

Bulletin de la Société scientifique, historique et archéologique de la Corrrèze (Brive).

CÔTE-D'OR.

Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de Semur.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon.

CÔTES-DU-NORD.

Bulletins et mémoires de la Société d'émulation des Côtes-du-Nord (Saint-Brieuc).

DOUBS.

Mémoires de la Société d'émulation de Montbéliard.

Bulletin de la Société d'émulation du Doubs (Besançon).

DRÔME.

Bulletin départemental d'archéologie et de statistique de la Drôme (Valence).

FINISTÈRE.

Bulletin de la Société académique de Brest.

Travaux scientifiques du Laboratoire de Zoologie et de Physiologie maritimes de Concarneau.

GARD.

Mémoires et comptes rendus de la Société scientifique et littéraire d'Alais.

Bulletin de la Société d'études des Sciences naturelles de Nîmes.

Mémoires de l'Académie du Gard (Nîmes).

GIRONDE.

Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux.

Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux.

HAUTE-GARONNE.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres (Toulouse).

Journal d'Agriculture, publié par les Sociétés d'agriculture de la Haute-Garonne et du Tarn (Toulouse).

Compte rendu des Travaux des Facultés et des Observatoires (Toulouse).

HAUTES-PYRÉNÉES.

Bulletin de la Société Ramon (Tarbes).

HAUTE-VIENNE.

Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Haute-Vienne (Limoges).

HÉRAULT.

Bulletin de la Société archéologique, scientifique et littéraire de Béziers.

Bulletin de la Société d'étude des Sciences naturelles de Béziers.

Bulletin mensuel de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier.

ISÈRE.

Bulletin de l'Académie Delphinale (Grenoble).

Bulletin de la Société de statistique des Sciences naturelles et des Arts industriels du département de l'Isère (Grenoble).

Bulletin de la Société dauphinoise d'Etudes biologiques (Grenoble).

JURA.

Mémoires de la Société d'émulation du Jura (Lons-le-Saulnier).

LANDES.

Bulletin de la Société de Borda (Dax).

LOIRE.

Annales de la Société d'Agriculture, Industrie, Sciences, Arts et Belles-Lettres du département de la Loire (Saint-Etienne).

LOIRE-INFÉRIEURE.

Annales de la Société académique de Nantes et de la Loire-Inférieure.

Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France (Nantes).

LOIRET.

Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences, Belles-Lettres et Arts d'Orléans.

LOIR-ET-CHER

Mémoires de la Société des Sciences et Lettres de Loir-et-Cher (Blois).

LOT

Bulletin de la Société des Etudes littéraires, scientifiques et artistiques du Lot (Cahors).

LOT-ET-GARONNE.

Recueil des Travaux de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Agen.

LOZÈRE.

Bulletin de la Société d'Agriculture, Industrie, Sciences et Arts de la Lozère (Mende).

MAINE-ET-LOIRE.

Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques d'Angers.

MANCHE.

Notices, mémoires et documents publiés par la Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire naturelle du département de la Manche (Saint-Lô).

Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et Mathématiques de Cherbourg.

MARNE.

Mémoires de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne (Châlons-sur-Marne).

Mémoires de la Société des Sciences et Arts de Vitry-le-François.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle (Reims).

MEURTHE-ET-MOSELLE.

Mémoire de l'Académie Stanislas (Nancy).

Bulletin de la Société des Sciences (Nancy).

MORBIHAN.

Société polymathique du Morbihan (Vannes).

NIÈVRE.

Bulletin de la Société nivernaise des Sciences, Lettres et Arts (Nevers).

NORD.

Annales de la Société géologique du Nord (Lille).

Mémoires de la Société dunkerquoise pour l'encouragement des Sciences, des Lettres et des Arts (Dunkerque).

Mémoires de la Société nationale d'Agriculture, Sciences et Arts centrale du département du Nord (Douai).

OISE.

Mémoires de la Société académique d'Archéologie, Sciences et Arts du département de l'Oise (Beauvais).

PUY-DE-DÔME.

Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne (Clermont-Ferrand).

Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Clermont-Ferrand.

RHÔNE.

Annales de la Société d'Agriculture, Sciences et Industrie de Lyon.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon.

Annales de la Société de Botanique de Lyon.

Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Tarare.

SAÔNE-ET-LOIRE.

Annales de l'Académie de Mâcon.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Mâcon.

SARTHE.

Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe (Le Mans).

SAVOIE.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Savoie (Chambéry).

SEINE.

Bulletin et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (Paris).

Bulletin de la Société Botanique de France (Paris).

Bulletin de la Société Philomathique de Paris.

Feuille des Jeunes naturalistes (Paris).

Bulletin de la Société Géologique de France (Paris).

Annales de la Société entomologique de France (Paris).

Spelunca (Paris).

SEINE-INFÉRIEURE.

Recueil des publications de la Société havraise d'Etudes diverses (Le Havre).

Bulletin de la Société géologique de Normandie (Le Havre).

Bulletin de la Société industrielle de Rouen.

Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen.

SEINE-ET-OISE.

Mémoires de la Société des Sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise (Versailles).

SOMME.

Mémoires de l'Académie des Sciences, des Lettres, Arts, d'Amiens.

TARN-ET-GARONNE.

Recueil de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts du Tarn-et-Garonne (Montauban).

VAR.

Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques et archéologiques de Draguignan.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulon.

VOSGES.

Annales de la Société d'émulation du département des Vosges (Epinal).

YONNE.

Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne (Auxerre).

Bulletin de la Société d'Etudes d'Avallon.

PUBLICATIONS ÉTRANGÈRES

ALLEMAGNE.

Neues Jahrbuch für Mineralogie und Paleontologie (Stuttgard).

Botanischer Verein der Provinz Brandenburg (Berlin).

Nova acta. — Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher (Halle).

Mitteilungen aus dem naturhistorischen Museum (Hamburg).

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Metz.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Colmar.

ANGLETERRE.

Quarterly Journal of the geological Society (London).

Geological literature added to the geological society's Library (London).

Transactions of the entomological Society London.

Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London.

ARGENTINE.

Boletin de la Academia Nacional de Ciencias en Cordova (Buenos-Ayres).

Boletin del Instituto Geographico Argentino (Buenos-Ayres).

Revista Argentina de historia natural (Buenos-Ayres).

BELGIQUE.

Annales du Musée du Congo (Bruxelles).

Annales de la Société entomologique de Belgique (Bruxelles).

Bulletin de la Société Royale belge de Géographie (Bruxelles).

Académie royale de Belgique. — Bulletin de la classe des Sciences (Bruxelles).

Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique (Bruxelles).

Annales de la Société de Géologie de Belgique (Liège).

Bulletin de la Société géologique de Belgique (Liège).

BRÉSIL

Archivos del Museo Nacional (Rio de Janeiro).

CANADA.

The proceedings and transactions of the Nova Scotia (Halifax).

Institute of Sciences (Halifax, Nova Scotia).

CAP (COLONIE DU).

Annual report of the geological commission (Cape-Town).

CHILI.

Actes de la Société scientifique du Chili (Santiago).

ÉGYPTE.

Bulletin de l'Institut Egyptien (Alexandrie).

ESPAGNE.

Anales de la Sociedad española de historia natural (Madrid).
Boletin de la Sociedad española de historia natural (Madrid).
Boletin de la Sociedad geografica de Madrid.

ÉTATS-UNIS.

Proceedings of the United States National Museum (Washington).
Pensylvania Geological Survey (Washington).
U. S. departement of agriculture (publications) (Washington).
Smithsonian institution. U. S. national Museum (Washington).
Transactions of the Wisconsin (Madison).
United States Geological Survey Annual report (Washington).
United States Geological Survey Bulletin (Washington).
Missouri Botanical Garden. Annual report (Saint-Louis).
Annals of the New-York. Academy of Sciences (New-York).
Transactions of the New-York. Academy of Sciences (New-York).
Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences (New-Haven).
Proceedings of the Boston Society of natural history (Boston).
Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences (Boston).
Geological and natural history survey of Minnesota (Minneapolis).
Proceedings of the Academy of natural sciences (Philadelphia).
Proceedings of the Rochester Academy of sciences (Rochester).
Contributions Pensylvania University.
University of California publications (Berkeley).

The university of Chicago. The decennal publications (Chicago).

Proceedings of the Dovenport Academy (Dovenport).

Bulletin of the State Laboratory of natural history, University of Illinois (Urbana).

Bulletin of the Wisconsin Natural History Society (Milwaukee).

Tufts college studies (scientific series).

ITALIE.

Bolletino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola superiore d'Agricoltura (Portici).

Atti della Societa Italiana di scienze naturali (Milano).

Memorie della Societa italiana di Scienze naturali di Milano.

Bulletino della Societa entomologica Italiana (Firenze).

Bolletino della Societa Zoologica Italiana (Roma).

Atti dell' academia scientifica Veneto-Trentino-Istriana (Padova)

Atti della Societa Toscana de Scienze Naturali (Pisa).

Atti della Societa dei naturalisti e matematici di Modena.

Rendiconto delle sessioni della R. Accademia delle Scienze dell' istituto di Bologna.

Memorie della R. Academia delle Scienze dell' istituto di Bologna (sezione delle scienze naturali).

JAPON.

The Journal of the geological society of Tokyô.

Annotationes zoologicæ Japonenses (Tokyô).

LUXEMBOURG.

Archives trimestrielles de l'Institut Grand Ducal (Luxembourg).

MEXIQUE.

Parergones del Instituto Geologico de Mexico.

Boletin del instituto geologico de Mexico.

PÉROU.

Boletin del cuerpo de los Inginieros de las Minas del Pérù (Lima).

PORTUGAL.

Commission du Service Géologique de Portugal (Lisbonne).

Annaes scientificos da Academia polytechnica do Porto.

RUSSIE.

Bulletin de la Société Impériale des Sciences (Pétersbourg).

Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg).

Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou.

Acta societatis pro fauna et flora fennica (Helsingfors).

SALVADOR.

Anales del Museo Nacional de San-Salvador.

SUÈDE.

Entomologisk Tidskrift, utgifven af entomologiska Föreningen i Stockholm.

Bulletin of the geological institution of the University of Upsala.

SUISSE.

Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel.

Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles (Lausanne).

Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences naturelles de Fribourg.

Revue de Glaciologie (Fribourg).

Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.

Mémoires de l'Institut National Genevois (Genève).

Bulletin de la Société Valaisanne des Sciences naturelles (Sion).

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel.

Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

URUGUAY.

Anales del Museo Nacional de Montevideo (Museo de historia natural).

TABLE DES MATIÈRES

DE L'ANNÉE 1913

Séance du 8 janvier 1913 129
— 22 janvier 1913 131
— 5 mars 1913 134
— 2 avril 1913 134
— 23 avril 1913 136
— 21 mai 1913 136
— 18 juin 1913 137
— 3 décembre 1913 138
— 17 décembre 1913 141
Liste des membres au 1er mai 1913........................... 7
Admissions de nouveaux membres........... 129-134-136-138
Composition du Bureau de 1913........................... 5
Election du Bureau de 1914........................... 138
Liste des publications périodiques reçues par la Société. 145

Travaux scientifiques.

ZOOLOGIE

Boyer (A.). — La mue chez un Thysanoure du genre *Machilis* 92
Despax (R.). — Sur la présence d'un Crustacé phyllopode, *Chirocephalus stagnalis*, Shaw, dans les Pyrénées à une altitude élevée........................... 113

LÉCAILLON et AUDIGÉ. — Recherches relatives aux moyens à employer pour combattre les insectes nuisibles :

Deuxième mémoire : Sur les propriétés insecticides du sulfure de carbone........................ 11-131

Troisième mémoire : Sur les propriétés du sulfure de carbone *(suite)*.................................. 85-141

Quatrième mémoire : Quelques expériences nouvelles sur les propriétés insecticides de la naphtaline 123-143

MONTLEZUN (A. de). — Notes sur des Echasses *(Himantopus melanopterus)* tuées dans la région en 1913 117

— Observation sur la chute des bois du Daim du Jardin zoologique de Toulouse........................ 119-140

RIBAUT. — Contribution à l'étude du genre *Chordeuma* (Myriopoda-Ascospermophora) 18

— Un genre nouveau de la classe des Symphyles (Myriopodes) *Geophilella* 77

VINCENS. — Maladie de la *Tenthrède du Mélèze* causée par *Spicaria farinosa* Dicks 132

BOTANIQUE

DOP (P.). — Recherches sur l'embryologie des *Buddleia* 129

DE LASTIC. — Sur quelques plantes de la flore des environs de Toulouse 137

PRUNET (A.). — Contribution à l'étude de l'*Ophiobolus herpotrichus* Fries l'un des champignons du piétin des céréales 103

VINCENS. — Maladie de la *Tenthrède du Mélèze* causée par *Spicaria farinosa* Dicks 132

GÉOLOGIE

JACOB (Ch.). — La tectonique des petites Pyrénées... 141

MISCELLANÉES

CANAL (J.). — Note sur de nouveaux manuscrits d'histoire naturelle récemment entrés à la Bibliothèque universitaire 134

DOP (P.). — Jean Bonnet (Notice nécrologique)...... 99

LAFON (G.). — Sur les conditions de la formation de la graisse aux dépens de l'albumine dans l'organisme animal 53-135

— Sur l'utilisation directe des graisses dans le travail musculaire 72-136

DE LASTIC. — Sur le Jardin botanique de Leyde...... 139

REY-PAILHADE (D^r J. de). — Sur le rôle du Philothion dans la respiration des tissus.................. 68

LE TOME QUARANTE-SIX

A PARU

Du commencement à la page 52.	en mai 1913
De la page 53 à la page 84.........	en décembre 1913
De la page 84 à la fin..................	en mai 1914

Toulouse. — Imprimerie BONNET, rue Romiguières, 2.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN,
Rue des Couteliers, 13, Toulouse.

SOMMAIRE

A. DE MONTLEZUN. — Notes sur des échasses tuées dans la région en 1913.. 117

A. DE MONTLEZUN. — Observations sur la chute des bois du daim du Jardin zoologique de Toulouse et sur leur reconstitution progressive.. 119

A. LÉCAILLON et J. AUDIGÉ. — Recherches relatives aux moyens à employer pour combattre les insectes nuisibles. 123

Comptes rendus des séances........................ 129

Liste des publications périodiques reçues par la Société.... 145

Table des matières de l'année 1913.................... 157

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-SEPT. — 1914

BULLETIN TRIMESTRIEL N° 1

Paru en Octobre 1914

Smithsonian Institution
SEP 18 1923
National Museum

TOULOUSE
IMPRIMERIE M. BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.
—
1914
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société deviendront de droit à la ville de Toulouse.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

DE TOULOUSE

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

DE TOULOUSE

TOME XLVII. — 1914

TOULOUSE
IMPRIMERIE M. BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES, 2

1914

MEMBRES BIENFAITEURS

FLOTTE

Dominique CLOS

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ POUR L'ANNÉE 1914

Président	M. Mengaud.
Vice-présidents	MM. Lécaillon et Jacob.
Secrétaire général	M. Despax.
Secrétaire adjoint	M. Boyer.
Trésorier	M. de Montlezun.
Bibliothécaire-archiviste	M. de Lastic.

Conseil d'administration.

MM. Laromiguière et Chalande.

Comité de publication.

MM. Abelous, Caralp, Dop et Jammes.

LISTE DES MEMBRES

AU 1er JUILLET 1914

MEMBRES-NÉS

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.
M. le Maire de Toulouse.
M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

MEMBRES HONORAIRES

1878. Dr Hayden (F.-V.), directeur du comité géologique des Etats-Unis, Washington.
1891. Dr Taschenberg, professeur à l'Université de Halle (Prusse).

MEMBRES TITULAIRES

MM.

1900. Dr Abelous, 🌿 I, professeur à la Faculté de médecine, allée des Demoiselles, 4 *bis*, Toulouse.
1903. Dr Aloy, 🌿 I, chargé de cours à la Faculté de médecine, Grande-Allée, 22, Toulouse.
1904. Audigé, 🌿 A, ✠, chef de travaux à la Faculté des sciences, rue Montaudran, 90, Toulouse.
1900. Dr Baylac, 🌿 I, professeur agrégé à la Faculté de Médecine, rue de la Pomme, 70, Toulouse.
1906. Berniés, avocat, rue Tolosane, 16, Toulouse.

1912. Bonnet, rue Romiguières, 2, Toulouse.

1913. Boutines, préparateur à la Faculté des Sciences.

1913. Boyer, rue de la Dalbade, 32, Toulouse.

1885. Dr Bræmer, ✻, ❦ I, professeur à la Faculté de médecine, rue des Récollets, 105, Toulouse.

1907. Brölemann, ❦ I, à Pau.

1912. Canal, licencié és-science, place Arnaud-Bernard, 2.

1883. Caralp, ❦ I, professeur à la Faculté des sciences, rue de Rémusat, 21, Toulouse.

Cartailhac (Emile), O ✻, ❦ I, correspondant de l'Institut, rue de la Chaîne, 5, Toulouse (membre fondateur).

1874. Chalande (Jules), ❦ A, rue des Paradoux, 28, Toulouse.

1913. Clouzet, rue du Rempart-Saint-Etienne, 8, Toulouse.

1882. Comère, ❦ A, quai de Tounis, 60, Toulouse.

1914. Mlle Cucurou, étudiante à la Faculté des sciences, Toulouse.

1913. Daguin, étudiant à la Faculté des sciences, Toulouse.

1907. Despax, Avenue de Muret, 30, Toulouse.

1911. Deumié, ♣, professeur à l'Ecole d'agriculture d'Ondes, rue de Metz, 28, Toulouse.

1911. Ducos, professeur au Lycée, rue Montaigne, 38, à Agen.

1908. Dr Durand, préparateur à la Faculté des Sciences, Toulouse.

1904. Dop, ❦ I, chargé de cours à la Faculté des sciences, rue Jonquières, Toulouse.

1900. Dr Dore, ❦ A, pharmacien, boulevard Carnot, 2, Toulouse.

1875. Fabre (Charles), ❦ I, ♣, professeur à la Faculté des sciences, directeur de la station agronomique, rue Fermat, 18, Toulouse.

1902. Feuga (Paul), ❦ I, boulevard d'Arcole, 5, Toulouse.

Dr Garrigou, ❦ I, professeur adjoint à la Faculté de médecine, rue Valade, 38, Toulouse (membre fondateur).

1890. Gèze (Jean-Baptiste), Jardin-Royal, 7, Toulouse.

1913. Girard, ♣, professeur à l'Ecole vétérinaire, allée Lafayette, 41, Toulouse.

1913. Jacob, 🌿 I, professeur à la Faculté des sciences, rue des Pyrénées, 4, Toulouse.

1889. Dr Jammes, 🌿 I, professeur adjoint à la Faculté des sciences, place Saint-Sernin, 6, Toulouse.

1908. Dr Jeannel (René), rue de Jussieu, 15, Paris.

1914. Julien, étudiant à la Faculté des sciences, Toulouse.

1900. Dr Laborde, 🌿 I, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Toulouse.

1913. Lafon, ♣, professeur à l'Ecole vétérinaire, rue du Salé, 3, Toulouse.

1895. Dr Lamic, 🌿 I, professeur à la Faculté de médecine, rue d'Auriol, 39, Toulouse.

1886. Laromiguière, ingénieur civil des mines, rue Saint-Pantaléon, 3, Toulouse.

1909. De Lary de Latour, rue de Languedoc, 20, Toulouse.

1897. De Lastic, petite rue de la Dalbade, 5, Toulouse.

1911. Lécaillon, 🌿 I, ♣, professeur à la Faculté des sciences, Toulouse.

1913. Leclerc du Sablon, 🌿 I, professeur à la Faculté des sciences, Toulouse.

1904. Loup, licencié ès sciences, à Vabre (Tarn).

1911. Dr Marty, 🌿 A, rue de Metz, 46, Toulouse.

1888. Dr Maurel, O ✠, 🌿 I, professeur à la Faculté de médecine, boulevard Carnot, 10, Toulouse.

1910. Dr Maurin, rue Benjamin-Constant, 2, Toulouse.

1908. Mengaud, professeur au Lycée, rue Lakanal, 7, Toulouse.

1885. Moquin-Tandon, 🌿 I, professeur à la Faculté des sciences, allées Saint-Etienne, 2, Toulouse.

De Montlezun, 🌿 A, rue des Couteliers, 13, Toulouse, (membre fondateur).

1909. Dr Mouchet, à Gimont (Gers).

1910. Mourié, rue Saint-Léon, 15, Toulouse.
1909. Nicolas, 🏵, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse.
1889. Prunet, ✻, ❦ I, 🏵, professeur à la Faculté des sciences, grande rue Saint-Michel, 14, Toulouse.
1879. Dr de Rey-Pailhade, ❦ A, ingénieur, rue Saint-Jacques, 18, Toulouse.
1899. Dr Ribaut, ❦ I, professeur à la Faculté de médecine, rue Lafayette, 18, Toulouse.
1900. Salignac Fénelon (Vicomte de), allée Alphonse-Peyrat, 1 *bis*, Toulouse.
1900. Saloz, chimiste, rue Croix-Baragnon, 9, Toulouse.
1914. Tessier, conservateur des Eaux et Forêts, rue Peyras, 13, Toulouse.
1902. Versepuy, ingénieur, directeur de l'usine à gaz, rue Périgord, 7, Toulouse.
1909. Vincens, préparateur à la Faculté des sciences, Toulouse.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

1874. Baux, Canton (Chine).
1871. Biche, professeur au Collège de Pézenas (Hérault).
1883. De Bormans, faubourg de Paris, 52, Valenciennes.
1867. Dr Caisso, à Clermont (Hérault).
1873. Cavalié, principal du collège d'Eymoutiers (Hte-Vienne).
1867. Cazalis de Fondouce, rue des Etuves, 18, Montpellier.
1867. Chantre, sous-directeur du Muséum de Lyon (Rhône).
1871. De Chapel d'Espinassoux, avocat, Montpellier (Hérault).
1885. Choffat, membre du Comité géologique du Portugal.
1876. Dr Clos, 11, rue Jacob, Paris.
1905. Daguin, professeur au Lycée de Bayonne.
1881. Galliéni, général, commandant de corps d'armée.
1901. Gavoy, Carcassonne.
1871. Issel, professeur à l'Université de Gênes (Italie).

1874. Jougla, conducteur des ponts et chaussées à Foix (Ariège).

1867. Lalande, receveur des hospices, à Brive (Corrèze).

1871. Dr de Montesquiou, à Lussac, près Casteljaloux (Lot-et-Garonne).

1902. Noé, chef de laboratoire à la Charité, Paris.

1873. Dr Retzius, profess. à l'Institut carolinien de Stockholm.

1873. Dr Sauvage, directeur du Muséum de Boulogne-s.-Mer.

1867. Schmidt (W.), attaché au Musée des antiquités du Nord, Copenhague.

1874. Sers (E.), ingénieur civil, à Saint-Germain, près Puylaurens (Tarn).

1906. Verhoeff, à Pasing (Allemagne).

1911. Dr Yrigoyen, président de la Société espagnole de médecine et chirurgie, Saint-Sébastien (Espagne).

Notice Nécrologique

V. BONHENRY

Il est, dans notre Société, une tradition des plus respectables : celle de fixer, par quelques notes brèves, le souvenir des membres défunts et de ceux qui, dans notre région, ont contribué à répandre le goût des sciences naturelles.

Nul mieux que M. V. Bonhenry ne mérita ce suprême hommage. Sa physionomie, très particulièrement attachante, a été excellemment évoquée par M. E. Cartailhac, membre fondateur de la Société d'histoire naturelle, membre correspondant de l'Institut, dans l'allocution qu'il prononça, lors des obsèques, devant un nombreux auditoire.

L'artiste et l'homme furent loués en toute justice ; aussi croyons-nous devoir nous borner à reproduire *in extenso* le discours de notre éminent collègue.

Allocution de M. E. Cartailhac

Prononcée le 15 décembre 1913

En 1865, réalisant le vœu plusieurs fois exprimé par notre Académie des Sciences et notamment par le D^r^ Noulet, M. Edouard Filhol, professeur à la Faculté des Sciences, directeur de l'Ecole de médecine, dotait Toulouse d'un Musée d'histoire naturelle. Sur les indications de son illustre collègue de Paris, M. Milne Edwards, il appelait dans notre ville un jeune préparateur taxidermiste qui, disciple d'un atelier renommé, attaché au Muséum, s'y était fait remarquer dans le service de M. Geoffroy Saint-Hilaire.

M. Victor Bonhenry ne tarda pas à justifier les témoignages qui l'accompagnaient ici.

Les naturalistes étaient nombreux dans notre ville : amateurs divers, pharmaciens, professeurs, médecins, instituteurs, petits employés, commerçants, rivalisaient pour aider M. Filhol dans son œuvre qui surgissait comme par enchantement.

Ils se groupèrent sous l'impulsion des maîtres de notre Faculté, et la Société d'histoire naturelle fut fondée.

Elle accueillit avec joie M. Bonhenry, qui débutait sous la direction de M. Trutat, conservateur du nouveau musée, et chacun de nous fut séduit aussitôt par son zèle, ses connaissances, son talent, sa souriante simplicité, sa courtoisie, sa bonne humeur d'enfant de Paris. Il fut de suite très entouré.

Avec quelle surprise on vit, en peu de temps, naître et grandir cette galerie zoologique où les anatomistes n'avaient aucune critique à formuler, où les artistes s'étonnaient des formes élégantes, de l'allure vivante de toutes les pièces naturalisées. Avec une égale habileté, M^{me} Bonhenry, parisienne aussi, collaborait avec son mari, et la plupart de nos oiseaux se sont comme envolés de ses doigts.

Il n'y avait alors rien de comparable dans les musées de la province, où régnait le vulgaire empaillage. Aujourd'hui même, nulle part, on ne fait mieux. Et le succès de cette collection favorisa, dans une très large mesure, le développement général de notre musée que la ville subventionnait avec une générosité intelligente.

Si bien que Montauban, où M. Victor Brun créait de ses deniers, ou à peu près, un autre musée remarquable, Bordeaux, où M. Souverbie cherchait à donner un bel éclat au Musée girondin, — j'en pourrais citer d'autres, — s'ingéniaient à bénéficier aussi du voisinage de M. Bonhenry, à occuper ses heures supplémentaires.

Au Muséum de Paris on regretta son exil dans le Midi ; et des établissements étrangers, même dans l'Amérique du Sud, lui firent des offres qu'il déclina sans bruit. Il avait adopté Toulouse et lui fut fidèle ; en quarante ans, Paris ne le revit que deux fois.

Dans son laboratoire, que l'agrandissement progressif du Jardin des Plantes faisait trop souvent déménager, ouvert dès le jour, fermé très tard dans la nuit, on venait sans cesse profiter de ses exemples, de ses conseils, prendre des leçons. Ainsi furent formées des collections privées qui, pour certaines classes, dépassèrent la richesse du musée lui-même : celles de M. le D^{r} Besaucelle, de MM. Adrien Lacroix, d'Aubuisson, Marquet et autres, étaient très remarquables et connues en Europe. Avec ces zoologistes distingués, Bonhenry attirait les enfants et développait leur goût naturel ; beaucoup formaient de petites collections.

Ils se sont dispersés partout et n'ont jamais oublié leur cher musée. Le laboratoire fut, je puis bien le dire, la véritable pépinière des bienfaiteurs du Musée. La plupart des dons généreux que cet établissement reçoit de divers côtés, de France et de nos colonies, sont encore accompagnés d'un cordial souvenir pour Bonhenry.

Ce fut un acte de pure justice lorsque la municipalité, au préparateur obligé par l'âge de prendre sa retraite, la lui accorda au titre de conservateur honoraire, au nom de Toulouse reconnaissante.

S'il m'entendait, il serait peiné de ne pas trouver dans mes paroles un mot pour rappeler la joie qu'il eut de voir un de ses élèves, devenu son gendre, réaliser ses espérances, les dépasser même, et donner la mesure de son talent par des œuvres que tout le monde admire.

D'autres artistes animaliers, par leurs statues de pierre ou de bronze, dureront des siècles dans la mémoire des hommes. Le temps altérera plus vite les chefs-d'œuvres que Bonhenry sut modeler à la perfection. Raison de plus pour lui rendre hommage au bord de la tombe au nom des Conservateurs du musée, dont je suis le doyen, au nom de tout le personnel et de ses amis présents et absents.

Le plus vieux de ses camarades de la première heure, qui a connu la sûreté de sa franche amitié, n'avait-il pas le devoir de signaler une fois de plus ses mérites, les services rendus et tant de titres à notre affection et à nos profonds regrets ?

INFLUENCE DES FACTEURS ECOLOGIQUES
SUR LA
Morphologie de quelques espèces de Premna
(VERBÉNACÉES)
Des jungles indoues et indo-chinoises

Par M. Paul Dop

Les jungles hindoues, birmanes, siamoises et très probablement aussi, quoique l'on n'ait sur elles que des renseignements incomplets, les jungles cambodgiennes, laotiennes et annamites, appartiennent au type de formation végétale appelée « *la savane tropicale* ». La savane tropicale n'est pas uniquement, comme on le dit quelquefois, une « *mer de hautes herbes* », car à celles-ci se mêle une végétation d'arbres et d'arbustes, dont l'importance varie avec les conditions édaphiques et topographiques locales. Une des modalités de la savane tropicale est formée par la *jungle à feuilles caduques*, dont le climat est caractérisé par une période de grande sécheresse correspondant à l'époque de la chute des feuilles. Tous les ans, des incendies provoqués ou spontanés se déclarent pendant la saison sèche et contribuent à donner à cette jungle un caractère tout particulier.

Les conditions biologiques de cette jungle ont été bien mises en lumière par Kurz (1) pour la Birmanie et par Kerr (2) pour le Siam. En particulier pour cette dernière région, les arbres ou arbustes caractéristiques de la jungle sont les suivants : *Tectona grandis* (Teck), *Protium serratum, Eugenia fruticosa, Schleichera trijuga, Casearia Kerrii, Irvingia malayana, Pterospermum semisagitattum, Shorea floribunda.* Les incendies de la période sèche « the jungle fires » déterminent dans le mode de vie des arbustes des caractères spéciaux : la plupart d'entre eux ne produisent que des rameaux annuels partant d'une souche ligneuse, rameaux dont le développement ultérieur est arrêté par le feu. Ce phénomène est parfaitement visible sur les *Brucea sumatrana, Desmodium longipes, Clerodendrum serratum, Hibiscus cancellatus,* etc. On conçoit, dès lors, que la jungle à feuilles caduques annuellement incendiée, représente des conditions écologiques très spéciales et l'on est en droit de se demander s'il n'est pas possible de trouver dans l'action morphogène de ses facteurs l'origine de certaines espèces.

---

(1) Kurz, *Preliminary report on the forest and other vegetation of Pegu*. Calcutta, 1875.

(2) Kerr, *Contributions of the Flora of Siam. 1. Sketch of the vegetation of Chiengmai*. Kew Bulletin, 1, 1911.

En étudiant pour la « *Flore générale de l'Indo-Chine* » les Verbénacées de l'Asie, j'ai été frappé par les caractères très spéciaux des quatre espèces suivantes du genre *Premna* : *P. amplectens* Wallich, *P. macrophylla* Wall., *P. herbacea* Roxburg, *P. nana* Collett and Hemsley. Ces espèces habitent la Birmanie, le Siam, le Cambodge, le Laos et l'Annam ; *P. herbacea* s'étend même vers l'ouest, dans l'Himalaya subtropical et le sud du Deccan. Toutes ces espèces, qui habitent la jungle à feuilles caduques périodiquement incendiée, sont représentées par *des formes naines*, très différentes en cela de la majorité des *Premna* qui sont soit des arbres, soit des arbustes souvent grimpants. Ce sont, au contraire, des sous-arbrisseaux à souche ligneuse très courte, presque nulle dans *P. herbacea*, atteignant au plus 15 centimètres dans *P. nana*, et munie par contre de feuilles très grandes atteignant dans *P. herbacea* 18 centimètres de long sur 8 centimètres de largeur, et 30 centimètres sur 10 centimètres dans *P. macrophylla.* On conçoit, dès lors, l'aspect étrange de ces végétaux à feuilles presque géantes et à entrenœuds très rapprochés ou nuls.

Un autre caractère très remarquable de ces espèces (il n'a été signalé que pour trois d'entre elles, mais j'ai tout lieu de croire qu'il s'applique à la quatrième *P. nana*) est que *après les incendies de jungle la souche émet une hampe florifère*, qui atteint 30 à 60 centimètres dans *P. macrophylla* et *P. amplectens*, 2,5 à 10 centimètres seulement dans *P. nana* et *P. herbacea*. C. B. CLARKE (1) a très bien exprimé ce caractère par la phrase « sending up flower-shoots after the jungle fires ».

A part cela, les quatre *Premna* dont il est ici question, ne présentent, au point de vue de l'organisation florale, aucune différence essentielle avec les formes arborescentes voisines, telles que *P. barbata* Wall. L'on est donc en droit de se demander si ces espèces naines ne sont pas purement et simplement le résultat d'une adaptation plus ou moins profonde à la vie dans la jungle à feuilles caduques annuellement incendiée. Réduite à n'être qu'une souche très courte ou une simple rosette de feuilles étouffée pendant la période de végétation active sous l'amoncellement des herbes de la savane, la plante ne fait probablement qu'accumuler des réserves pendant cette période. Dès que l'incendie annuel a réduit en cendres la végétation environnante, la plante utilise ses réserves pour émettre une hampe florale.

Cette manière de voir est conforme aux idées actuelles sur l'origine des espèces. La sélection Darwinienne, les mutations d'HUGO DE VRIES ont fait leur temps, et l'*adaptation Lamarckienne*, si bien explicitée par WARMING, nous apparaît actuellement comme la cause la plus probable de la différenciation des types spécifiques. Il suffit pour cela d'admettre, et l'expérience vérifie l'hypothèse, que : « les plantes possèdent une force ou faculté inhérente, par l'exercice de laquelle elles s'adaptent elles-mêmes directement à des conditions nouvelles, c'est-à-dire qu'elles changent de manière à se trouver adaptées à l'existence, d'accord avec leur nouveau milieu (2). » C'est là l'auto-régulation, l'épharmose, la self-adaptation bien discutée récemment par G. Henslow (1) et dont le cas des *Premna* nains de la jungle incendiée me paraît être un exemple frappant.

---

(1) C. B. CLARKE, *Flora of British India*, IV, pp. 580-581.

(2) WARMING, *Æcology of Plants*, p. 370.

---

(1) G. Henslow, *L'écologie au point de vue de l'évolution des végétaux* (traduction de Varigny). Scientia, VII, 1913. p. 87.

NOTE SUR UNE VIPÈRE

Provenant des Pyrénées espagnoles du Val d'Aran.

Par M. R. Despax.

Durant une course faite, au début de juillet 1913, dans les Pyrénées espagnoles du Val d'Aran, j'ai capturé la Vipère qui fait l'objet de cette note. Elle se trouvait à une altitude qui n'a pas été exactement déterminée, mais qui est certainement supérieure à 2.000 mètres, peu avant le port de Viella (2.424 m.). Ce col forme passage entre la haute vallée du Rio Negro, affluent de la Garonne et celle de la Noguera Ribagorzana.

Cette Vipère présente les caractères suivants :

C'est un mâle. Ecailles en 21 rangs. 154 gastrostèges, 41 urostèges. 9 labiales supérieures, écailles séparant l'œil des labiales supérieures en deux rangs en avant et en arrière, mais la quatrième sus-labiale n'est séparée de l'œil que par une seule écaille. 10 écailles entourant l'œil. Museau nettement retroussé. 2 écailles en contact avec la partie supérieure de la rostrale, suivies de chaque côté par 2 écailles canthales, la deuxième en contact avec la sus-oculaire. Un écusson frontal très net, pentagonal, à bords courbes, presque aussi long que les sus-oculaires et une fois et demie aussi large que ces dernières, un peu plus court que sa distance du bout du museau. L'écusson frontal est séparé de la partie médiane des sus-oculaires par une seule écaille. Deux pariétales, bien distinctes antérieurement, à leur contact avec l'écusson frontal, irrégulièrement fragmentées en arrière; les écailles temporales inférieures lisses, les supérieures obtusément carénées.

Mode de coloration : en dessus, fond gris roussâtre, deux chevrons noirs en ʌ sur la tête; le premier, plus petit, ayant son sommet sur la frontale, le second sur les pariétales. Un trait noir accusé, bordé inférieurement de blanc, allant de l'œil à la commissure des lèvres, ce trait se continue sur le cou par une bande enfumée qui se résout sur les flancs en une série de taches noires.

Une ligne vertébrale roussâtre large d'environ trois écailles court sur le dos bordée de part et d'autre par des taches noires confluentes, qui alternent avec les taches des flancs.

Inférieurement fond presque noir, pointillé de gris; antérieurement la couleur est plus claire, les gastrostèges nébuleux portent, sur leur bord postérieur, des taches noires obscurément disposées en trois rangées longitudinales. Longueur totale 54 cent. 5, dont 6 cent. 5 pour la queue.

Cette description montre un mélange de caractères, les uns propres à *V. aspis*, les autres à *V. berus*. Si l'on se rapporte aux tableaux synoptiques et aux descriptions donnés par Boulenger, dans son récent ouvrage : *The snakes of Europe*, on voit que le nombre de gastrostèges est supérieur au chiffre le plus élevé constaté chez *V. berus*; le nez nettement retroussé, la rostrale très haute, la plaque sus-oculaire ne dépassant pas en arrière le bord postérieur de l'œil, sont autant de caractères qui font de cet animal une *V. aspis*; d'autre part, la présence de deux écailles canthales seulement, la seconde arrivant au contact de la sus-oculaire, d'une frontale et de deux pariétales distinctes, la disposition de l'unique sous-oculaire séparant l'œil de la quatrième sus-labiale, tous ces caractères concordent pour rapprocher cet individu de *V. berus*. Le rapprochement de cette vipère aranaise et de *V. berus* est encore plus frappant si nous la comparons non plus avec *V. berus* typique, mais avec la forme espagnole de cette espèce *V. berus Seoanei* Lataste. Cette race géographique de *V. berus* est localisée dans la région N.-W. de l'Espagne; elle présente une tendance à la fragmentation des écussons céphaliques, la frontale et les pariétales étant souvent divisées en écailles plus petites. Les pariétales de notre spécimen montrent une telle division. Le mode de coloration et particulièrement la bande dorsale roussâtre se retrouve chez *V. berus Seoanei*, mais il faut ajouter que les *Vipera aspis* pyrénéennes la présentent aussi très souvent. C'est même là, d'après Boulenger, un mode de coloration presque spécial aux vipères pyrénéennes et du Sud-Ouest de la France; les vipères d'autres provenances ne le montrant que très rarement.

Des cas analogues de vipères réunissant les caractères des deux espèces ont été à plusieurs reprises signalés par les auteurs, notamment par le Dr Viaud-Grandmarais et par Tourneville, ce dernier en indique deux constatés dans les Pyrénées : une Vipère prise aux environs des Eaux-Bonnes, une autre capturée au col d'Artouste, présentaient ce mélange de caractères (1), d'autres ont été trouvées dans la Gironde, dans l'Hérault et ailleurs.

Dans les pays où les deux espèces coexistent, de pareils individus peuvent avec grande vraisemblance, être regardés comme des hybrides; là où l'espèce *V. aspis* existe seule, ils peuvent être considérés comme des variétés individuelles, dues, ainsi que l'a montré C. Phisalix, à la persistance à l'état adulte, d'une disposition embryonnaire. Toutefois, frappé de la ressemblance du spécimen aranais avec la forme *Seoanei* de *V. berus*, j'ai cru devoir le signaler pour montrer l'intérêt qu'il y aurait à rassembler des échantillons de Vipères pyrénéennes, particulièrement dans la partie occidentale de la chaîne. L'étude de nombreux spécimens permettrait de voir si cette forme, déjà plusieurs fois trouvée dans les Pyrénées, n'est qu'une anomalie rare et individuelle, ou si, plus fréquente, elle ne constituerait pas une race locale plus ou moins nettement définie, race reliant *V. aspis* à la forme espagnole *Vipera berus Seoanei.*

---

(1) Je puis ajouter un nouvel exemple à ceux cités par Tourneville.

Parmi les *V. aspis* conservées dans les collections du Musée d'histoire naturelle de Toulouse, l'une d'elles provenant de Foix (don de M. Bonnassies) se rapproche beaucoup du spécimen aranais : c'est une femelle de plus grande taille, le mode de coloration est sensiblement le même. Ecailles en 21 rangs, 148 gastrostèges, 35 urostèges, écaillure de la tête presque semblable à celle qui vient d'être décrite, n'en différant que par les détails suivants : pariétales plus grandes, non fragmentées en arrière, l'écaille préoculaire sépare la seconde canthale de l'écaille sus-oculaire, ce qui est un caractère de *V. aspis*, mais la sus-oculaire est grande et dépasse en arrière le bord postérieur de l'œil, ce qui est un caractère de *V. berus*.

Index bibliographique des auteurs cités.

BOULENGER (G.-A.). — *The Snakes of Europe.* London, 1913, pp. 330 et suivantes.

PHISALIX (C.). — Relations de parenté entre nos deux espèces indigènes de vipères : *V. berus* et *V. aspis.* *Bull. Mus.* Paris, 1902, pp. 102 et 106.

TOURNEVILLE (A.). — Etude sur les vipères du groupe *Ammodytes-aspis-berus. Bull. Soc. Zool. de France.* Séance du 14 décembre 1880.

VIAUD-GRAND-MARAIS. — *Etudes médicales sur les serpents de la Vendée et de la Loire-Inférieure*, p. 40. (Cité d'après Tourneville).

LA MÉSANGE A LONGUE QUEUE

(*Parus longicaudus* Briss., *Parus caudatus* Lin., *Mecistura caudata* Leach).

Par P.-Marius Dufaut

De tous nos oiseaux familiers, la Mésange à longue queue est un des plus intéressants. N'est-il pas celui qui donne le plus de vie à nos jardins, à nos bosquets, à nos forêts? Que ce soit dans la plaine où à la montagne; aux bords des cours d'eau ou près des rivages de la mer; partout où il y a des arbres et des buissons se montre, par familles nombreuses, ce charmant oiseau. Ce tout petit être pousse de légers cris; il se pose sur n'importe quelles branches, sur les plus verticales comme sur les plus déliées; il se cramponne aux plis des écorces des vieux arbres; il prend mille attitudes, tantôt appliqué sur la branche, tantôt complètement renversé; il visite consciencieusement les touffes des lichens, les mousses ou les rugosités des arbres. Il a des habitudes et m'a paru assez régulier dans les visites qu'il fait à divers quartiers. Il frappe avec le bec à la manière des pics et peut entamer les galles ou les excroissances des ormes, des peupliers, etc., pour en extraire les larves et les insectes qui s'y étaient dissimulés.

L'hiver dernier, je recherchais, dans nos bois environnants, le gui du chêne; et, dans mes fréquentes courses, j'étais souvent intrigué, dans la solitude des vallons, par les *Mecistura caudata* qui se penchaient de branche en branche pour mieux m'épier : comme le bruit de mes pas (je faisais craquer les brindilles sèches du sentier) effrayait ces oiseaux, la plupart s'envolaient, les autres étaient trop occupés à émietter à coups de bec les pommes de chêne. Comment agissaient-ils dans ce genre de travail ? La galle était entamée à l'opposé du pédicule, l'oiseau s'accrochait à des branches voisines ou à défaut à la galle même ; il lui fallait un quart d'heure pour creuser une galle d'un gros trou circulaire. C'est parcelles à parcelles, d'abord un peu détachées et finalement arrachées avec le bec, que le trou s'agrandissait. Les entomologistes ne s'y prennent pas mieux pour examiner avec délicatesse les mêmes excroissances ; ils ont des pinces brucelles pour remplacer le bec, mais il leur manque parfois l'ardeur et l'extrême patience de l'oiseau !

Dans le pays toulousain, le *Parus caudatus* est désigné en langue d'Oc sous la dénomination de « margué dé lézéno » (manche d'alène), ce qui est à la fois pittoresque et bien trouvé. La queue pliée figure un trait, l'alène, et le corps, ramassé et arrondi, en est le manche.

Chez la plupart des oiseaux qui vivent ensemble, il est aisé de saisir dans ses grandes lignes, quelques phrases qui font que ce que nous appelons cris chez eux, est en réalité un langage qui exprime la frayeur, le danger, la surprise, la joie, l'amour, etc. Le langage des Mésanges à longue queue est frappant par son expression ; le contentement exprimé par un de ces oiseaux qui s'envola d'un arbre éloigné d'une cinquantaine de mètres environ, me permit de porter mon attention sur lui et de m'emparer de sa capture, un superbe *Ludius ferrugineus*, dont il avait déjà entamé l'abdomen.

Lors des amours, chaque couple élit domicile non loin du lieu où il est né. Je sais un massif d'arbres toujours verts, épiceas et cyprès étalés, où le même couple établit son nid depuis plus de vingt années. Les jeunes nidifient moins bien et il leur arrive de voir leur berceau jeté bas par une rafale. On a cru que les arbres touffus et verts étaient les seuls où ils aimaient construire leur nid. Il n'en est pourtant rien et on ne saurait donner de règle à ce sujet. Ce qu'ils recherchent avant tout, ce n'est pas telle ou telle essence d'arbre, mais un endroit tranquille et sûr. Il est des nids suspendus à 20 mètres et d'autres à 0 m. 50. La nidification commence, sous le climat de Toulouse, vers le 15 mars. C'est alors qu'on voit les Mésanges à longue queue près des maisons; elles visitent les corniches, les recoins des murs, des toitures pour y découvrir et croquer des araignées. Tout en visitant l'extérieur de nos demeures, elles font attention aux plumes et aux duvets qui jonchent le sol, *elles choisissent* les plumes qui doivent calfeutrer le nid et ne craignent pas de rejeter un duvet trop grossier pour en prendre un plus fin, s'il leur arrive en chemin d'en trouver le choix. Quelquefois si elles laissent choir la plume qu'elles portaient, *elles reviennent* la chercher.

Le nid, quoique très connu des habitants de la campagne, passe pour être quelque poignée d'herbe qu'ont accoutumé d'amasser les rats pour y faire leurs petits. L'étonnement des ouvriers des champs est grand lorsque d'un coup de bâton ils abattent ladite pelote d'herbe qui, béante, laisse voir des œufs ou des oisillons.

Pour construire le berceau de sa prochaine couvée, la Mésange à longue queue dispose sur des branches (fourchues, bien entrelacées, parallèles, rapprochées, uniques, à grosses nodosités) des débris de mousse, de lichens (1) reliés par des cocons et des toiles d'araignées. L'édifice n'avance pas vite, il dure parfois plus d'une semaine. L'enveloppe terminée a la forme d'une bourse ronde, ovale, ovale-allongée, demi-sphérique (si elle est appliquée de côté) avec une petite ouverture latérale ronde, dirigée dans n'importe quelle direction. L'intérieur est tapissé de plumes de poule, pintade, pigeon, etc. L'ouverture est fermée par une, deux plumes, suivant la grandeur, qui attachées partie latéro-supérieure du nid constituent une porte flexible livrant un passage aisé aux oiseaux. J'ai vu un nid trouvé dans un taillis de chênes à Eaunes (H.-G.), dont l'ouverture est occupée par une magnifique lunule de paon.

---

(1) Surtout des Parméliacées.

Pendant l'incubation, le mâle remplace la femelle et lui tient compagnie pendant la nuit. Les petits au nombre de dix à quatorze ne rentrent plus au nid dès qu'ils en sont sortis.

Je termine en rappelant que l'extrême utilité de la Mésange à longue queue, ajoute un charme de plus à ses bonnes qualités.

SUR LA RATANHINE

Par MM J. Aloy et Ch. Rabaut.

Historique. — En 1854, Wittstein (1) retira d'un extrait de ratanhia une substance cristallisée qu'il considéra comme de la tyrosine; mais Ruge (2), ayant repris cette étude en 1862, montra que le composé isolé par Wittstein diffère de la tyrosine par un groupe CH^2 et doit donc être assimilé à un homologue supérieur; il proposa la dénomination de *ratanhine.*

En 1869, Gintl (3) décrivit sous le nom d'angeline une combinaison analogue qui existe en abondance dans la résine de *Ferreira spectabilis* Allemao (*Andira spectabilis* saldanha), en brésilien *Resina d'angelim pedra.* L'angeline fut également isolée, par Peckolt, de l'écorce de *Ferreira spectabilis.*

Des travaux ultérieurs ont permis de constater que la ratanhine et l'angeline constituent une même substance identique à d'autres bases, la *surinamine,* la *geoffroyine*, l'*andirine*, extraites par Huttenschmidt (4), Overdun (5), Otto Hiller-Bombien (6), de divers Geoffroya (*Geoffroya surinamensis* Murr, *Andira retusa* H. B. K., et *Andira anthelmintica* Benth).

---

(1) Wittstein, *Krameria triandra* (Vierteljahresschrift für prak. Pharm., t. 3, p. 348) (1854).

(2) Ruge, *Ratanhin* (Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, p. 493) (1862).

(3) Gintl, *Ratanhin* (Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, pp. 99 et 774 (1869), 237) (1870).

(4) Huttenschmidt, *Dissertation,* Heidelberg (1824).

(5) Overdun *in* O. Hiller Bombien, p. 45

(6) O. Hiller Bombien, *Inaugural Dissertation*, Dorpat, 1892.

La dénomination *ratanhine* réservée à ce produit par la plupart des auteurs n'est peut-être pas très heureuse, car, d'après Kreitmair (1), l'extrait de ratanhia authentique n'en renferme pas. La ratanhine, isolée par Wittstein et Ruge, proviendrait du *Ferreira spectabilis* mélangé au ratanhia. Cependant, Goldschmidt (2), dans un travail récent (1913), a pu retirer la ratanhine d'un extrait américain de ratanhia. Il serait préférable, à notre avis, d'adopter la dénomination geoffroyine qui indique l'origine la plus habituelle. Toutefois, nous nous conformerons à l'usage.

Ayant préparé synthétiquement l'homologue inférieur de la tyrosine, inconnu avant nos recherches, il nous a paru intéressant d'apporter notre contribution à l'étude de la ratanhine.

Après avoir constaté que les extraits de ratanhia commerciaux ne renferment pas de ratanhine en proportion notable, ce qui semble confirmer les vues de Kreitmair, nous avons traité 500 grammes d'écorce de *Ferreira spectabilis* de la façon suivante : L'écorce, finement pulvérisée, placée dans un ballon muni d'un réfrigérant à reflux, avec deux litres d'alcool à 50°, est portée au bain-marie bouillant pendant trois heures. Le liquide alcoolique décanté est remplacé par de l'eau, et on fait à nouveau bouillir trois heures. Les différents liquides, réunis, sont filtrés sur coton ; ils présentent une coloration rouge intense. L'alcool étant chassé par distillation, il se produit un précipité que l'on sépare. Après concentration à 500 cm³ et filtration, nous avons obtenu un liquide très coloré que nous avons traité par l'acétate neutre de plomb. Le plomb, éliminé par l'hydrogène sulfuré, il reste ainsi une liqueur incolore. Par évaporation, des croûtes cristallines se forment à la surface. On les purifie par cristallisations dans l'eau.

Le rendement est faible : 0,7 °/₀ environ du poids de l'écorce. Néanmoins, nous avons pu identifier le produit isolé avec la ratanhine par ses caractères physiques : insolubilité dans l'alcool, l'éther, le chloroforme ; solubilité dans l'eau beaucoup plus considérable à chaud qu'à froid, solubilité dans les acides et les alcalis. Les cristaux sont prismatiques comme ceux de la ratanhine et ont le même point de fusion : 230°-240°. La teneur en azote trouvée à l'analyse est 7,18 °/₀ ; théorie pour $C^{10}H^{12}NO^3$, 7,07 °/₀. Le chlorhydrate renferme HCl °/₀, 15 76 ; théorie, 15,92 La concordance est très suffisante :

---

(1) Kreitmair, *Uber Ratanhin* (Ann. Chemie, t. 176, p. 64) (1875).

(2) Goldschmidt, *Uber Ratanhin* (Monatschriften für Chemie, pp. 1379 (1912) et 659) (1913).

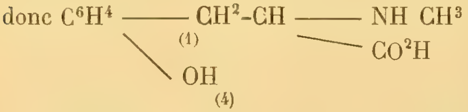
Bien que la proportion dont nous disposions fut assez minime, nous avons pu préparer la tyrosamine correspondante par perte de CO^2. Cette base possède les propriétés générales des tyrosamines décrites par A. Gautier à propos de la tyrosine ordinaire.

Sous l'action des bactéries de la putréfaction, la ratanhine subit une série de transformations qui aboutissent à la production du phénol.

La ratanhine est sensible à l'action de la tyrosinase qui, au contraire, n'agit pas sur l'homologue inférieur.

Cet ensemble de faits montre bien qu'il s'agit d'un homologue de la tyrosine et confirme, par suite, les travaux de Ruge et de Gintl.

Un point assez délicat reste à élucider. Quelle est la constitution de la ratanhine ? La formule brute $C^{10}H^{13}NO^3$ permet de prévoir huit isomères. La facilité avec laquelle se produit la réaction de Millon indique la présence, dans la molécule, d'un groupe phénolique libre, et, d'autre part, la faible stabilité des sels en présence de l'eau semble prouver que le groupe CH^3 est en relation avec NH^2. La formule probable de la ratanhine serait donc



$$C^6H^4 \begin{cases} \underset{(1)}{\text{———}}\ CH^2\text{-}CH \begin{cases} \text{———}\ NH\,CH^3 \\ \text{———}\ CO^2H \end{cases} \\ \underset{(4)}{OH} \end{cases}$$

Goldschmidt arrive à la même conclusion.

Nous nous proposons d'appliquer les méthodes de préparation des cyanhydrines des aldéhydes, décrites par Francis Davis et nous-mêmes, à la synthèse totale de la ratanhine.

NOTES ENTOMOLOGIQUES

Par M. de MONTLEZUN.

I. — Sur le « **Platypsylla Castoris** » Ritsema.

Le 24 janvier 1905, le Musée d'Histoire naturelle de Toulouse recevait de M. J.-M. Sabatier, demeurant à Beaucaire, rue Enclos-Vigne, numéro 7, un Castor mâle de 6 kil. 100 gr., pris dans le Gardon.

Dès l'arrivée du colis, nous avons fouillé avec M. le docteur Ribaut, à travers les poils de ce Castor pour tâcher de découvrir le *Platypsylla castoris* Ritsema. Nous n'avons pas tardé à le découvrir et avons eu l'heureuse chance de récolter quatorze sujets vivants qui s'insinuaient dans la partie duveteuse de la fourrure en se dissimulant comme le font les puces sur les animaux vivants.

Cet insecte ne se trouvant que sur le Castor est de ce fait, un insecte très rare, qu'il n'est pas facile de se procurer. Il est le seul de son genre, qui vient immédiatement avant les Sylphidæ. Il a été découvert par Ritsema qui en prit quelques exemplaires sur les Castors canadiens du jardin zoologique de Rotterdam, le 15 septembre 1869.

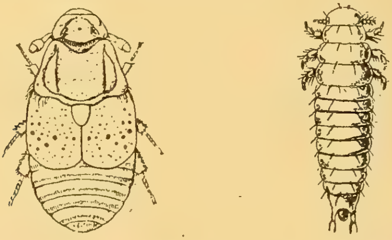
En 1893, le docteur Friedrich, d'Allemagne, en captura sur les Castors de l'Elbe moyen et de la Mulda.

En 1884, M. Bonhoure publia dans les *Annales de la Société entomologique de France*, une communication avec planche, sur le *Platypsylla* des Castors tués dans le petit Rhône, en Camargue.

En 1885, M. Sonthonnax, de Lyon, en captura également sur un Castor que l'on avait blessé dans le bas Rhône, qui lui avait été apporté vivant.

Enfin, M. Galien Mengaud, conservateur du Museum d'histoire naturelle de Nîmes, publia le 13 novembre 1895, des notes sur le *Platypsylla* et la découverte de sa larve qui eut lieu le 6 juillet 1896. Il publia également en 1906, des notes sur le Castor et ses parasites.

C'est après avoir lu les brochures que M. Galien Mengaud nous avait gracieusement offertes, que nous avons eu la pensée de faire des recherches sur le Castor du Gardon et que nous avons trouvé le parasite qui vit et se reproduit dans la partie duveteuse de la fourrure de cet animal.



Le *Platypsylla castoris* et sa larve, d'après la brochure de M. Mengaud, 1909.

II. — Sur les **Buprestides**

Qui se trouvent dans les environs de Toulouse pendant les mois de mai et de juin.

Le **Capnodis tenebrionis** L., qui est le plus gros des Buprestes de la région toulousaine, se trouve généralement sur l'épine noire ou prunelier, *Prunus spinosa* L. Cet insecte se tient de préférence sur les pruneliers les moins vigoureux et les plus rabougris, on le voit habituellement le long de la tige de cet arbuste. Il se dissimule en tournant autour de la tige dès qu'il entend du bruit, mais se laisse prendre assez facilement avec la main. De couleur noire, à corselet teinté de gris sur les côtés, il est de taille très variable. Les plus gros ont environ 25 millimètres de long et les plus petits 17 millimètres. On trouve cet insecte sur les côtes de Pechdavid sur les points les plus élevés.

Le **Dicerca æenea** L., qui est presque aussi gros que le *Capnodis* de taille moyenne, se trouve généralement dans les pépinières de peupliers situées dans la vallée de la Garonne.

Lorsqu'on donne un coup sur la tige des arbres, l'insecte se laisse tomber à terre comme les hannetons. Le *Dicerca* se trouve également sur la partie dénudée des barres de saules qui avoisinent le Calvaire. A une certaine distance, il est facile de le confondre avec les grosses punaises grises qui grimpent le long des branches. Le *Dicerca æenea* a de 18 à 21 millimètres de long ; il est de couleur cuivrée et rougeâtre en dessous ; ses élytres ont des lignes longitudinales parsemées de petites impressions, leur teinte métallique est de nuance plus claire sur la partie médiane et sur le corselet.

Le **Pœcilonota** ou **Lampra rutilans** F. est un des Buprestides les plus brillants de la région, il vit sur le tilleul. Sa larve vit dans l'intérieur de la tige de cet arbre et finit le plus souvent par la détruire. En examinant avec soin l'écorce des tilleuls, si l'on découvre de petits trous en forme de lentille, on peut être sûr que l'arbre est attaqué par cet insecte et que pendant la première quinzaine du mois de juin qui suivra, on verra une nouvelle éclosion se produire. Dès leur sortie, ces insectes courent le long de la tige et voltigent d'un arbre à l'autre. C'est à ce moment que l'on doit chercher à les prendre à l'aide d'un filet à papillons établi en forme de fer à cheval dont les deux branches sont réunies à l'avant par un caoutchouc, qui permet d'appliquer le filet sur la circonférence de l'arbre, de façon à être sûr que l'insecte tombera dans la gaze du filet.

La taille du *Lampra rutilans* varie de 12 à 15 millimètres; son corps d'un vert métallique en dessus, est entouré d'une sorte de bande rouge feu, qui suit le pourtour des élytres et du corselet et qui se fond avec la couleur verte. Cet entourage est parsemé de petites taches noires de forme irrégulière qui ajoutent au charme de son éclat. Le dessous est d'un vert métallique passant au rouge vers l'abdomen.

Pœcilonota ou **Lampra decipiens**. — Ce Bupreste est moins gros que celui qui précède; on le trouve sur les ormeaux. Sa larve produit sur ces arbres les mêmes ravages que les larves des *Lampra rutilans* sur les tilleuls. Il y a une trentaine d'années que M. Marquet et M. d'Aubuysson en récoltèrent un très grand nombre sur les ormeaux qui se trouvaient sur la route de Saint-Agne ; ces arbres furent en partie détruits par les ravages de ces insectes.

La taille du *Lampra decipiens* est moins grande que celle du *Lampra rutilans*, elle varie de 11 à 13 millimètres. Sa couleur est d'un vert émeraude en dessous et d'un vert un peu plus clair en dessus ; l'entourage du corselet et des élytres est d'une nuance feu, comme dans l'espèce qui précède, mais moins large. Les petites taches noires qui sont parsemées sur les élytres sont de forme moins irrégulière et le corps légèrement plus aplati.

Pour prendre ces insectes, on peut se servir du moyen que j'ai indiqué ci-dessus,

Pœcilonota ou **Lampra festiva** L. — Ce Bupreste se trouve sur les genévriers. Lorsque le temps est un peu sombre, on peut le prendre en battant les branches de cet arbuste sur une ombrelle ouverte placée au-dessous des branches.

Si le temps est beau, en examinant avec soin les branches des genévriers, on peut apercevoir l'insecte posé sur les tiges de la dernière pousse. On peut également le voir voltiger d'un genévrier à l'autre pour rechercher les femelles qui restent immobiles à l'ardeur du soleil en attendant l'arrivée des mâles. On peut, dans ce cas, prendre plusieurs insectes sans changer de place en ayant soin de faire tomber ceux qui arrivent dans le filet, sans déranger la femelle.

En longeant les côtes de Pechdavid, après avoir passé le champ de tir, on trouve des parties boisées et des terrains incultes sur lesquels croissent des genévriers, c'est sur ces points que j'ai récolté des *Lampra festiva* en assez grand nombre.

J'ai également trouvé cet insecte sur les genévriers du jardin botanique. Ses larves détruisirent il y a quelques années, un thuya qui se trouvait peu éloigné de ces arbustes. M. Albert Pons, attaché au service du jardin botanique, me donna un morceau de la tige de cet arbre qui avait été perforé de trous au moment de l'éclosion de ces insectes.

Le *Lampra festiva* est d'un beau vert à reflets métalliques ; ses élytres sont ornées chacune de cinq taches d'un beau bleu qui tranchent sur la couleur verte ; son corselet porte deux taches de même couleur ; une treizième tache se trouve à la jointure des élytres, presque sur l'écusson. La taille de cet insecte est très variable ; les plus gros ont de 11 à 12 millimètres de long et les plus petits environ 6 millimètres.

Le **Phænops cyanea** F. vit sur les pins et sa larve se développe sous leur écorce. Il y a quelques années, j'avais remarqué que les pins d'Ecosse qui se trouvaient dans le voisinage de mon habitation de Menville, dépérissaient annuellement. En examinant les tiges de ces arbres, je remarquai que l'écorce était parsemée de petits trous produits par des insectes ; ils avaient beaucoup d'analogie avec ceux qui se trouvaient sur les ormeaux après l'éclosion des *Lampra decipiens*.

L'année suivante, au mois de juin, en surveillant la tige de l'arbre malade, je ne tardai pas à découvrir l'insecte qui en sortait, qui était le *Phænops cyanea*. J'en récoltai quelques-uns.

Ce Bupreste est d'un noir bleuté en dessus, à corselet légèrement verdâtre et en dessous d'un vert métallique foncé.

Sa taille varie de 8 à 10 millimètres.

L'**Anthaxia millefolii** F. se trouve généralement sur les fleurs d'une plante qui porte le nom d'*Achillea millefolium* L.

En suivant les pentes escarpées qui longent les côtes de Pechdavid, on trouve des espaces recouverts de cette plante à fleurs blanches que l'on peut apercevoir de très loin, c'est vers ces points que les entomologistes doivent diriger leurs recherches.

J'ai trouvé presque tous les ans l'*Anthaxia millefolii* dans le Jardin botanique, soit sur les fleurs de l'*Achillea*, soit sur les fleurs blanches qui en sont peu éloignées.

Cet insecte de couleur métallique plus ou moins verdâtre ou bronzée, peut être pris assez facilement à l'aide d'un filet à papillons muni d'une raquette. Sa taille varie de 5 à 6 millimètres, son corps est un peu moins large que celui des autres espèces d'*Anthaxia* et est un peu moins aplati.

L'**Anthaxia nitidula** L. se trouve sur les fleurs des églantiers qui longent les haies exposées au Midi, ou qui forment des buissons sur les terrains incultes. Ce joli Bupreste butine de fleur en fleur et se repose quelquefois sur les jeunes pousses de l'arbuste.

Plus la température est chaude, plus le soleil est ardent, plus il est facile de le rencontrer.

On ne peut guère le prendre qu'à l'aide d'un filet à papillons.

Je l'ai souvent trouvé sur les côtes de Pechdavid en longeant le chemin qui suit le sommet des côtes.

L'*Anthaxia nitidula* est d'un vert métallique de nuance plus ou moins claire, son corps est plus large que celui de l'espèce qui précède, sa taille varie entre 6 et 7 millimètres.

L'**Anthaxia salicis** F. se trouve en général sur les fleurs qui avoisinent les cormiers : fleurs d'églantiers, fleurs jaunes de renoncules, fleurs de marguerites blanches : *Chrysanthemum leucanthemum* L.

N'ayant jamais rencontré cet insecte que dans les endroits où se trouvent des cormiers, je me suis souvent demandé si les petites branches sèches que l'on aperçoit au sommet de leurs branches n'ont pas été détruites par les ravages produits par les larves des *Anthaxia* qui peuvent en être sortis. Il serait intéressant de faire des recherches à ce sujet.

L'*Anthaxia salicis* est très riche en couleur; tête et corselet d'un beau vert avec deux taches bleu foncé; écusson vert métallique clair; élytres rouge grenat. Sa taille varie de 5 à 6 millimètres.

L'**Anthaxia cichorii** Oliv. se trouve sur les parties arides des côtes de Pechdavid qui n'ont pas été cultivées depuis quelque temps et sur lesquelles croissent les plantes que l'on ne trouve généralement que sur les terrains incultes.

C'est ordinairement sur les fleurs blanches des *Chrysanthemum leucanthemum* ou sur les fleurs bleues des chicorées sauvages que l'on voit cet insecte. La taille de l'*Anthaxia cichorii* varie entre 5 et 6 millimètres. Sa tête et son corselet sont d'une nuance vert clair métallique et ses élytres sont généralement d'un rouge feu très éclatant, qui tranche avec la couleur verte du corselet. Quelques sujets ont la nuance feu qui trace à peine sur la couleur métallique des élytres.

La capture de cet insecte se fait comme pour les espèces qui précèdent à l'aide du filet à papillons.

L'**Anthaxia manca** L. — J'ai trouvé deux ou trois exemplaires de cette espèce sur les feuilles des charmes du jardin botanique; dans le temps, j'en ai également trouvé un petit nombre dans un jardin à l'Isle-en-Jourdain, sur une charmille exposée au Midi, mais il y a déjà bien des années. Je n'ai aucun renseignement précis sur cette espèce.

Sa couleur est d'un brun grisâtre à reflets peu métalliques, sa tête et son corselet sont d'un rouge carminé avec deux bandes longitudinales noires sur le corselet; sa longeur est de 8 à 9 millimètres. . .

Le **Ptosima flavoguttata** Illig. ou **Novemmaculata** F. vit sur les pruneliers. En longeant les côtes de Pechdavid et en suivant les haies qui sont sur le plateau, on le trouve généralement immobile sur les feuilles de cet arbuste ou voltigeant d'une tige à l'autre au moment de la plus forte chaleur. Le *Ptosima* se trouve également sur les pruniers cultivés qui ne tardent pas à dépérir s'ils sont attaqués par la larve de cet insecte. Il y avait, il y a quelques années, au Jardin-des-Plantes, un prunier sur lequel j'en pris un assez grand nombre. Il y avait également dans la commune de Menville, un prunier qui avait produit un très grand nombre de repousses après avoir été détruit par les larves de cet insecte; je fis, sur ces repousses, une chasse merveilleuse et en pris plus de soixante, le 26 mai 1894.

Lorsque les *Ptosima* sont accouplés, on remarque que les mâles sont généralement plus petits que les femelles, ils ont trois taches jaunes sur chaque élytre; les femelles ont en plus des trois taches des élytres, trois autres taches, une sur le milieu de la tête, deux sur le corselet.

D'un beau noir brillant, parsemé de macules d'un jaune éclatant, cet insecte est facile à apercevoir. Sa taille varie entre 8 et 12 millimètres.

Le **Sphenoptera gemellata** Mars. se trouve sur la partie des côtes de Pechdavid qui n'est pas éloignée de Toulouse. Au moment où les acacias sont en fleur, en suivant attentivement le chemin qui longe le sommet des côtes, on trouve parfois ce joli Bupreste sur les parties dénudées du tertre et sur la partie du sentier la moins recoouverte d'herbes. Au vol, cet insecte peut être facilement confondu avec les Élatérides qui voltigent en assez grand nombre pendant la grande chaleur; mais lorsqu'il est reposé, il est facile à reconnaître à sa couleur métallique cuivrée et à sa forme conique. Il mesure environ 10 à 12 millimètres. Lorsque le soleil est très vif, il est prudent de le recouvrir avec un filet à papillons avant de chercher à le prendre. Ayant trouvé un jour le *Sphenoptera gemellata* sur un coteau de la commune de Menville où se trouvent des acacias, il me paraîtrait intéressant de faire des recherches pour tâcher de savoir s'il ne se développe pas dans les branches des acacias sur lesquels on voit des cimes qui se sont desséchées et qui pourraient bien avoir été habitées par la larve de ce Bupreste.

Le **Chrysobothrys affinis** F. se trouve ordinairement sur les arbres en grume qui sont déjà coupés depuis quelque temps. J'en ai pris un certain nombre sur des peupliers qui avaient été abattus le long de la Garonne, après le chemin qui remonte vers le Calvaire.

J'en ai également pris sur des chênes qui avaient été coupés dans les bois de Menville et qui étaient déposés le long d'un chemin, en attendant qu'on les enlève.

Par un beau soleil, on voit ces insectes courir comme des mouches le long de la tige des arbres.

Comme ils s'envolent très facilement, il est bon de se servir d'un filet à papillons pour pouvoir les prendre.

Le *Chrysobothrys affinis* est de nuance cuivrée un peu sombre, son corselet a une teinte plus métallique que les élytres : ces dernières portent chacune deux points métalliques de nuance dorée un peu rougeâtre. Le dessous du corps est d'une teinte métallique rougeâtre.

Sa taille varie entre 12 et 14 millimètres.

Le **Coroebus bifasciatus** Oliv. est un des Buprestes de la région les plus riches en couleur.

Il se trouve sur les chênes qui dépérissent par suite des ravages de sa larve qui fait dessécher leurs cimes.

Il est très rare de trouver cet insecte à l'état libre, même au moment des éclosions. Il ne quitte guère les branches les plus élevées de ces arbres.

Le moyen le plus pratique de se procurer des *Coroebus bifasciatus* est de les faire éclore dans une sorte de boîte d'élevage bien fermée et garnie de toiles métalliques de façon à pouvoir surveiller ce qui se passe à l'intérieur.

Pour obtenir de bonnes éclosions, il faut choisir dans les bois, vers la fin de mai ou les premiers jours de juin, les branches de chêne dont la pousse a été arrêtée avant le printemps par le travail de la larve de cet insecte. Ces branches ont généralement conservé une partie des feuilles sèches de l'hiver qui a précédé. Il faut les couper en dessous de l'anneau circulaire qui a arrêté la montée de la sève et conserver 15 ou 20 centimètres de bois vert en dessous. Il faut ensuite placer ces tiges dans un récipient garni de sable humide dans lequel on enfonce l'extrémité de la partie verte des branches afin de les maintenir fraîches.

Ainsi placées, on n'aura qu'à surveiller le moment des éclosions pour retirer les insectes que l'on verra courir, soit sur les branches, soit sur la toile métallique.

Le *Coroebus bifasciatus* a le dessous du corps de couleur métallique verdâtre. Sa tête, son corselet et ses élytres ont une teinte dorée à reflets légèrement rougeâtres. Les élytres portent sur la partie postérieure deux bandes transversales et une tache terminale d'un noir bleuté qui contrastent avec la teinte dorée de l'ensemble du corps.

La taille de cet insecte varie de 12 à 15 millimètres.

Le **Coroebus rubi** L. se trouve sur les ronces qui longent les tertres qui séparent les champs ou les vignes situés sur les coteaux exposés au midi. C'est généralement sur les feuilles des ronces que l'on aperçoit cet insecte qui ne voltige que pendant la forte chaleur. En juin 1894, M. Amédée Campan, instituteur à Toulouse, m'indiqua un endroit situé dans la commune de Menville où il avait pris un certain nombre de ces insectes, Suivant ces indications, il me fut facile d'en capturer plusieurs centaines. J'ai également trouvé ce *Coroebus* dans le ramier du moulin du Château et sur les côtes de Pech-David, sur les ronces qui longent les fossés qui entourent les pièces de terres exposées au midi.

Le *Coroebus rubi* est de couleur noire ; sa tête et son corselet ont une teinte plus brillante que celle du corps. Ses élytres portent trois zones ou bandes transversales et irrégulières de couleur grisâtre. La première traverse le milieu du corps, les deux autres se trouvent sur la partie postérieure et sont également espacées entre elles. Le haut des élytres porte quatre taches de même couleur.

La taille de cet insecte varie de 8 à 10 millimètres.

Le **Coroebus elatus** F. se trouve généralement sur les tiges et les fleurs d'aigremoine.

J'ai souvent pris cet insecte en fauchant sur les herbes des prairies, mais ayant remarqué que je ne le prenais que dans certains endroits où croissait l'aigremoine, j'examinai attentivement les tiges et les fleurs de ces plantes et ne tardai pas à découvrir que c'était bien sur elles qu'il vivait. Après que les fourrages ont été retirés des prairies, l'aigremoine repousse et produit de nouvelles tiges qui ne tardent pas à refleurir. C'est sur ces fleurs que j'ai annuellement trouvé un assez grand nombre de ces insectes qui étaient en train de s'accoupler ou qui butinaient. J'ai également trouvé ce *Coroebus* sur la première pousse de la plante mais en plus petit nombre, ce qui laisserait supposer qu'il peut y avoir deux éclosions dans l'année : l'une vers la fin du mois de mai, l'autre en août.

Le *Coroebus elatus* est de couleur métallique sombre nuancée de verdâtre sur les élytres et reflétant une teinte légèrement rougeâtre sur le corselet.

Sa taille varie le plus souvent entre 5 et 7 millimètres.

Le **Coroebus aeneicollis** Villers est de petite taille. On le trouve sur les feuilles du chêne et généralement sur celles des jeunes pousses des taillis. M. Amédée Campan en prit, il y a quelques années, un certain nombre dans les bois de la commune de Menville J'en ai moi-même pris quelques-uns sur les taillis de la forêt de Bouconne, pendant les fortes chaleurs du mois de juin. Cet insecte peut se prendre en fauchant sur les tiges des jeunes taillis, mais il me paraît préférable d'examiner avec attention le feuillage des jeunes pousses sur lesquelles on peut l'apercevoir, sans trop de difficultés, immobile sur les feuilles exposées à l'ardeur du soleil.

Le *Coroebus aeneicollis* est de couleur métallique sombre ; son corselet est brillant et nuancé de rouge violacé.

Sa taille varie entre 3 et 4 millimètres.

Agrilus sexguttatus, Herbst. — Il y a quelques années, en allant chasser les *Ludius ferrugineus* sur les saules qui avoisinent le parc du Calvaire, je remarquai des coléoptères qui voltigeaient autour des branches d'un gros peuplier du pays, qui avait été émondé depuis environ deux ans.

A l'aide d'un filet à papillons, emmanché à un roseau assez long, je pris quelques-uns de ces insectes, et reconnus l'*Agrilus sexguttatus* qui vit habituellement sur les peupliers.

Cet insecte, d'un vert métallique foncé, porte sur chaque élytre trois petites taches blanchâtres disposées dans le sens de la longueur de l'élytre. Sa taille varie de 8 à 11 millimètres.

L'**Agrilus sinuatus** Oliv. est un insecte qui produit de grands ravages sur les arbres à pépins et en particulier sur les poiriers.

Sa larve est aussi préjudiciable aux arbres de nos vergers que la larve du *Coroebus bifasciatus* aux chênes de nos forêts. C'est ordinairement sur les feuilles des poiriers que cet insecte s'étale pour prendre le soleil. On peut le prendre le matin en battant les branches des poiriers au-dessus d'une ombrelle ouverte et renversée. On peut également l'apercevoir sur les feuilles et le prendre à l'aide d'un filet à papillons.

Le dessous du corps de l'*Agrilus sinuatus* est de couleur métallique cuivrée et rougeâtre. Sa tête, son corselet et ses élytres sont d'une teinte assez sombre à reflets métalliques veloutés et de nuance amarante. Ces reflets sont plus appréciables sur les sujets fraîchement éclos que sur ceux qui ont été frottés.

La taille de cet insecte varie de 9 à 11 millimètres.

L'**Agrilus viridis** L. est l'une des espèces de son genre qui a le plus de variétés et le plus grand nombre de synonymes. Cet insecte se trouve pendant les fortes chaleurs sur les branches des tas de fagots, sur les bûchers de bois, sur les piquets et sur les pousses des jeunes taillis. J'en ai pris une année un assez grand nombre sur les feuilles des jeunes pousses de tremble qui se trouvaient éparses dans un taillis de deux ans, dans la commune de Menville. J'en ai également pris sur les piquets d'une vigne tendue sur fil de fer, sur des tas de fagots de chêne et sur des arbres coupés qui avaient été déposés le long des charretières d'un bois.

L'*Agrilus viridis* est de couleur métallique verdâtre à reflets plus ou moins bronzés et parfois bleuâtres.

Sa taille varie entre 6 et 8 millimètres.

L'**Agrilus roscidus** Kiesw. se trouve sur les ronces qui longent les bordures des chemins et des champs. C'est ordinairement sur les feuilles des tiges les plus développées qui ont déjà fleuri ou fructifié que l'on aperçoit cet insecte qui n'est pas très rare dans le pays. J'en ai récolté un assez grand nombre dans la commune de Menville en mai et juin 1887.

J'en ai également pris depuis cette époque sur les côtes de Pech-David et dans le Ramier du Moulin du Château.

Cet insecte est de couleur métallique ; quelques sujets ont, parfois, des reflets un peu verdâtres.

Sa taille varie entre 5 et 6 millimètres.

L'**Agrilus derasofasciatus** Lac. se trouve en mai et en juin sur les feuilles des jeunes pampres de la vigne.

Cet insecte se développe, suivant certains auteurs, dans les tiges qui se dessèchent par suite des ravages occasionnés par sa larve, qui creuse des galeries sous leurs écorces.

Cette larve doit mettre près d'un an à se transformer en nymphe et l'insecte parfait doit éclore l'été suivant.

L'*Agrilus derasofasciatus* peut être pris assez facilement sur les feuilles des vignes en le faisant tomber dans la gaze d'un filet à papillons placé au-dessous.

Cet insecte est de couleur métallique, légèrement verdâtre, avec une teinte rembrunie sur le haut et le bas des élytres.

Sa taille varie entre 5 et 6 millimètres.

L'**Agrilus hyperici** Crtz. vit sur le millepertuis, *Hypericum perforatum L.* Sa larve se développe dans la tige de cette plante qui croit ordinairement sur les terrains arides et peu cultivés.

L'*Agrilus hyperici* n'étant pas facile à apercevoir parmi les fleurs du millepertuis, le meilleur moyen pour le prendre est de profiter du moment où ces plantes sont en pleine floraison, et de se servir du fauchoir. Si le temps est favorable, on peut être à peu près sûr d'en récolter un assez grand nombre.

L'*Agrilus hyperici* est de nuance sombre à reflets métalliques cuivrés et rougeâtres.

Sa taille varie de 5 à 6 millimètres.

L'**Aphanisticus emarginatus** F. se trouve sur les joncs dans les endroits humides. On ne peut guère le prendre qu'à l'aide du fauchoir.

Il y a quelques années, M. Albert Pons, qui était à l'époque employé au jardin botanique, me fit voir cet insecte sur les tiges d'une touffe de joncs qui avait été transplantée depuis quelques années dans un pot de terre.

J'ignore si plusieurs éclosions ont lieu dans la même année, mais ce qu'il y a de sûr, c'est que j'ai pris cet insecte les 21 avril, 24 mai, 24 juin et 15 août 1895.

L'Aphanisticus emarginatus est de petite taille, d'un noir brillant à peine métallique.

Sa taille est d'environ 3 millimètres.

L'**Aphanisticus elongatus** Villa. vit et se trouve sur les *Carex.* On le prend en fauchant sur ces plantes.

Cette espèce, comme celle qui précède, apparait dès les premiers jours du printemps, elle se tient immobile sur les tiges et les feuilles des carex.

En 1895, j'en ai pris un assez grand nombre d'exemplaires sur les *Carex* du jardin botanique, du 5 avril au 26 juillet.

Il est problable que l'*Aphanisticus elongatus* se reproduit dans la partie inférieure des tiges des *Carex*, son corps est plus allongé que celui de l'*Aphanisticus emarginatus*.

Sa couleur est noire, assez brillante, et à reflets légèrement métalliques.

Sa taille varie entre 3 et 4 millimètres.

Le **Trachys minuta** L. vit sur les chênes et sur les saules.

J'en ai pris en battant les branches de ces arbres au-dessus d'une ombrelle ouverte et renversée. J'en ai également pris aux côtes de Pech-David, sur les aubépines, au moment de leur floraison.

Il y a quelques années, en cherchant des Coccinelles sur une haie d'aubépine qui avait été taillée depuis peu pour pouvoir étendre le linge d'une lessive, j'en ai vu plusieurs, sur les feuilles de cette haie, qui prenaient le soleil.

J'en ai trouvé plus tard un certain nombre en triant sur les tables du laboratoire des détritus qui provenaient d'une inondation de la Save.

Le *Trachys minuta* est de couleur sombre à reflets bronzés, ses élytres portent deux petites bandes nuageuses de teinte grisâtre sur la partie postérieure des élytres. La 1^{re} est cintrée, la 2^e presque droite.

Sa taille est d'environ 3 millimètres 1/2.

Le **Trachys pygmaea** F. ou **corusca** Panz. vit sur les mauves, sa larve troue les tiges et les feuilles de ces plantes. Sa transformation en nymphe doit s'opérer dans l'intérieur des tiges.

A première vue, le *Trachys pygmaea* ressemble à certaines Altises qui ont presque la même coloration.

Cet insecte n'est pas très rare, quoique ne vivant que sur les mauves, il y a bien des endroits où ces plantes abondent et où on ne le trouve pas.

J en ai pris en assez grand nombre dans une prairie humide située dans le quartier de Bourrassol. J'en ai pris également quelques exemplaires sur le bas des côtes de Pech-David, non loin du chemin qui longe la Garonne et qui conduit à La Croix-Falgarde.

Le *Trachys pygmaea* a la tête et le corselet de couleur métallique très brillantes à reflets rougeâtres ; ses élytres sont d'un vert métallique légèrement bleuté.

Sa taille est d'environ 3 millimètres.

UN COLÉOPTÈRE NOUVEAU

POUR LA FAUNE TOULOUSAINE

Stenopelmus rufinasus Gyll. = *Degorsia Champenoisi* Bed.

Par M. R. Despax

Durant ces dernières années, les eaux toulousaines sont peu à peu envahies par une petite plante aquatique d'origine américaine, l'*Azolla filiculoïdes* Lam., de la famille des Marsiliacées. Cette plante couvre année par année des espaces toujours plus considérables. Non signalée dans la *Flore de Toulouse* de Noulet (édition 1884) (1), elle est en train de devenir presque aussi commune que l'*Elodea canadensis* Rich. qui, américaine elle aussi, est devenue en peu de temps l'une des plantes les plus répandues et les plus encombrantes de notre flore aquatique.

Vivant en surface, à la façon des lentilles d'eau (*Lemna*), l'*Azolla* étend un épais manteau sur les eaux peu courantes. En recherchant si à ce faciès botanique ne correspondrait pas une association faunique spéciale, j'ai trouvé sur des *Azolla* des gourgs de Braqueville un petit Curculionide qui, à ma connaissance, n'a jamais été signalé à Toulouse ; c'est le *Stenopelmus rufinasus* Gyll. Ce tout petit charançon (il ne mesure que 1,6 à 1,8 mill.) a été trouvé pour la première fois en

---

(1) D'après un renseignement dû à M. Chalande, *Azolla filiculoïdes* existait dès cette époque à Toulouse. mais étroitement localisée dans un ruisseau sur la rive gauche de la Garonne près du Bac de l'Embouchure.

France, en Normandie, par M. Degors en 1898. Retrouvé deux ans plus tard par M. Champenois en Charente-Inférieure, il fut décrit par L. Bedel (1) sous le nom de *Degorsia Champenoisi* g. n., sp. n. En 1904 (2), ce même auteur, averti de l'habitat spécial de ce coléoptère et soupçonnant son origine exotique, s'assura que le *Degorsia* était identique à une forme américaine de Curculionide, le *Stenopelmus rufinasus* (Erirhinini, Stenopelmi), décrite dès 1836 par Gyllenthal et vivant dans les Etats de l'Ouest et du Sud de l'Amérique du Nord et en Californie.

Bedel, à qui j'emprunte les renseignements ci-dessus, y joint des observations sur la larve qui était restée inconnue des auteurs américains. Il indique aussi que cet insecte a été signalé dans le sud de la France, dans les marais de l'Hérault, entre Montpellier et Palavas (H. Lavagne). Brocher (3) le mentionne aux environs de Bordeaux.

Aux stations déjà connues, il faut donc joindre les environs de Toulouse (Braqueville). Il est hors de doute qu'étant donnée l'extension toujours plus grande de l'*Azolla*, ce Curculionide serait signalé dans des localités bien plus nombreuses si sa petite taille ne le faisait passer inaperçu des chercheurs.

---

(1) L. Bedel, Description et mœurs d'un nouveau genre de Curculionide de France (*Bul. Soc entomol. de France*. Séance du 26 décembre 1901)

(2) L. Bedel, *Origine, mœurs et synonymie d'un Curculionide aquatique Stenopelmus rufinasus* Gyll *(Degorsia Champenoisi* Bed.*)*.

(3) Dr F. Brocher, *L'Aquarium de chambre*, Paris, 1913, p. 237.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3^{e} mercredi de chaque mois,
du 2^{me} mercredi de *Novembre* au 3^{e} mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. de Montlezun,
Rue des Couteliers, 13, Toulouse.

SOMMAIRE

Composition du Bureau pour l'année 1914 5
Liste des membres 7
Notice nécrologique. V. Bonhenry 13
P. Dop. — Influence des facteurs ecologiques sur la morphologie de quelques espèces de Premna 16
R. Despax. — Note sur une Vipère provenant des Pyrénées espagnoles du Val d'Aran 20
P.-M. Dufaut. — La Mésange à longue queue 24
J. Aloy et Ch. Rabaut. — Sur la Ratanhine 28
M. de Montlezun. — Notes entomologiques 31
R. Despax. — Un Coleoptère nouveau pour la faune toulousaine 47

506.4

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-SEPT. — 1914

BULLETIN TRIMESTRIEL N° 2 ET DERNIER

Paru en 1920

Smithsonian Institution
NOV 26 1921
National Museum.

TOULOUSE
IMPRIMERIE V^ve BONNET
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.

1920

Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4 La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président ; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse.* Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société deviendront de droit à la ville de Toulouse.

Notice nécrologique sur M. A. de Montlezun

NOV 26 1921

MESSIEURS,

La Société d'histoire naturelle, si cruellement éprouvée dans le cours de l'année par le décès de deux de ses membres les plus jeunes, qui paraissaient appelés au plus brillant avenir, M. Bonnet et M. Brunet, vient encore d'être douloureusement frappée.

Notre excellent collègue, M. le comte Armand de Montlezun, secrétaire du Musée d'histoire naturelle de Toulouse, membre fondateur et trésorier de notre Société, est mort le 13 octobre 1914, à Menville (Haute-Garonne), à l'âge de 73 ans.

Les circonstances pénibles que nous traversons, la fièvre dans laquelle nous vivons, ne doivent pas nous faire négliger notre pieux devoir d'amitié reconnaissante; aussi, vais-je, succinctement, essayer de mesurer la profondeur du vide que la mort vient de creuser parmi nous.

M. de Montlezun, né à Gimont (Gers), le 23 mars 1841, fut toujours un fervent de la nature; il l'aimait dans les plantes, dans les insectes, dans les oiseaux.

Doué d'un tempérament patient et observateur, il étudia pendant de longues années notre ornithologie locale, réunissant, en une belle collection, presque tous les oiseaux de notre région.

Le problème du croisement des races et de leur amélioration l'intéressait particulièrement; il publia une étude très substantielle sur les Anséridés, et, dès 1885, la Société nationale d'acclimatation consacrait le mérite de ce travail en décernant à son auteur la grande médaille d'or à l'effigie d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.

En 1892, M. de Montlezun entrait au Musée d'histoire naturelle de Toulouse en qualité d'aide naturaliste.

En collaboration avec le regretté préparateur du Musée, M. Bonhenry, il entreprit la création d'une collection d'oiseaux du pays, et monta lui-même, avec le plus grand soin, la plupart des sujets. Cette œuvre est aujourd'hui à peu près terminée et constitue un des principaux attraits de la grande salle de zoologie.

L'entomologie le passionnait; les nombreuses notes publiées dans notre Bulletin, et ailleurs, en font foi.

Les habitués du laboratoire du Musée savent quelle science et quelle habileté patiente dépensa notre collègue pour réorganiser, dans notre grand établissement d'histoire naturelle, la section si importante de l'entomologie.

Par des relations courtoises et fidèlement entretenues avec les chercheurs français et étrangers, par l'émulation qu'il sut éveiller parmi les nombreux toulousains appelés par leurs fonctions aux colonies, M. de Montlezun développa et enrichit les collections entomologiques de notre Musée.

Il nous suffira de citer, parmi ses nombreux correspondants, MM. Marquet, d'Aubuysson, Delherm de Larcenne, Gobert, Galien-Mengaud, Gavoy, Barthe-Pouillon, Desbroches des Loges, Daniel Lucas, etc.

Mais ce n'est pas seulement avec les entomologistes connus qu'il aimait à s'entretenir. Ses nombreuses tentatives faites pour amener à la science les jeunes prouvent aisément le contraire. C'est ainsi qu'en 1897 il créa, grâce à la collaboration de MM. Marquet, Ribaut, Trutat, Campan, etc., la Société entomologique de Toulouse et de la région pyrénéenne, afin de grouper les jeunes et les débutants.

Au moment même où la mort est venu le frapper il préparait, pour notre Bulletin, une nouvelle note relative aux buprestes régionaux.

Esprit original, il réunit d'importants matériaux pour servir à l'étude si peu connue des os péniens.

Vous avez tous connu notre collègue; vous vous rappelez sa physionomie paisible et avenante, son abord très sympathique, son exquise politesse; ses conseils, sa bienveillance, son dévouement étaient acquis à tous, aux jeunes, aux débutants en particulier.

Modeste, il ne chercha jamais à se parer de sa science, il ne rechercha pas les honneurs et sut se contenter de peu; on peut dire de lui qu'il vécut en sage. Sa conversation, toujours instructive, était souvent rendue plus intéressante encore par quelque anecdote contée dans la savoureuse langue gasconne.

Ce naturaliste était aussi excellent latiniste; il aimait à citer les classiques. Une phrase revenait souvent sur ses lèvres : « *defunctus adhuc loquitur*......, et n'est-ce pas de lui qu'on peut dire : « mort il nous parle encore?... » Longtemps son ombre familière hantera les salles de ce Musée d'histoire naturelle qu'il aima, qu'il développa, qu'il anima pendant vingt-deux ans de son activité, lente, aimable et méthodique.

M. de Montlezun fut un excellent Français; il exerça les fonctions de Maire de la commune de Menville pendant quarante-cinq ans; il était officier d'Académie depuis 1899 et décoré de la médaille commémorative de 1870-1871.

J. MOURIÉ.

COMMUNICATIONS

FAITES A LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE

Par A. de MONTLEZUN

19 juin 1895	Capture d'un Esturgeon dans la Garonne.
3 juillet 1895	Récolte des Coléoptères dans les détritus des inondations.
Bulletin année 1896. (Avec Ch. Marquet.)	Tableau de concordance de la nomenclature des Oiseaux-mouches de Lesson avec celles de Mulsant et indication du nº du catalogue de Gray, correspondant à chaque espèce.
7 février 1900	Une Loutre de taille extraordinaire.
7 mars 1900	Note sur un Lézard des souches à queue bifide.
21 mars 1900	Note sur le volume des testicules chez les Oiseaux.
18 avril 1900	Le Pitchou provençal dans le département du Gers.
20 avril 1904	Quelques cas d'albinisme observés sur des Oiseaux en 1903.
16 novembre 1904	Capure de l'Avocettte ordinaire dans les environs de Toulouse.
Bulletin 1905	Hybrides d'un Pigeon bleu barré d'une Tourterelle nankin à collier noir.

Bulletin 1905	Tableau de concordance des dénominations des Oiseaux-mouches représentés dans les planches coloriées de l'ouvrage de Mulsant et Verreaux et de celles du catalogue de Gray.
21 décembre 1904	Capture d'une Loutre de grande taille dans la commune de Blagnac.
21 décembre 1904	Un cas d'albinisme chez la Bécasse.
Juillet 1906	Note sur le Vison.
Bulletin no 1 1907	Sur quelques oiseaux des régions méridionales tués en 1907.
Bulletin nos 3-4 1907.	Aide-mémoire pour indiquer aux naturalistes qui voyagent les précautions qu'ils doivent prendre pour conserver les pièces destinées à figurer dans les collections d'histoire naturelle, telles que : Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Poissons, Papillons et Coléoptères.
Bull. trim. no 3 1909.	Notes sur les collections de trois entomologistes de notre région : MM. Marquet, d'Aubuysson, Delherm de Larcenne.
Bull. trim. no 3 1910.	Matériaux pour servir à l'étude des os péniens des Mammifères de France.
	Notes relatives à quelques Oiseaux rares capturés dans le département de la Haute-Garonne pendant l'année 1910.
Bull. trim. no 4 1912.	Notes sur la reproduction des Cygnes noirs du Jardin zoologique de la ville de Toulouse.

Bulletin de 1913......	Notes sur des Echasses tuées en 1913.
Bulletin de 1913......	Observations sur la chute des bois du Daim du Jardin zooligique de Toulouse et sur leur reconstitution progressive.
Bulletin 1914............	I. Sur le Platypsylla Castoris Ritsema. II. Sur les Buprestides qui se trouvent dans les environs de Toulouse pendant les mois de mai et de juin.

Au *Bulletin de la Société entomologique de Toulouse et de la région pyrénéenne :*

Notes relatives à la récolte de quelques Buprestides de la région.

Au *Bulletin de la Société nationale d'acclimatation :*

Les Palmipèdes lamellirostres (travail important qui obtint la grande médaille d'or).

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

Séance du 7 janvier 1914.

Admission de nouveaux membres.

M^{lle} M. Cucurou, étudiante à la Faculté des sciences, présentée par MM. Dop et Mengaud ;

M. Julien, étudiant à la Faculté des sciences, présenté par MM. Jacob et Mengaud, sont admis membres titulaires.

COMMUNICATIONS

M. Leclerc du Sablon rend compte d'une *herborisation aux environs d'Ussat.* De la gare d'Ussat à la ferme de Lujat, en passant par le village d'Ornolac, on parcourt environ 4 kilomètres en s'élevant par des chemins très faciles de 450 mètres environ à 1.000 mètres. La flore que l'on observe est un mélange très intéressant de plantes de montagnes et de plantes méditerranéennes Sur les coteaux calcaires voisins d'Ornolac, la *Lavande* et le *Thym* voisinent avec la *Digitale jaune* et la *Germandrée des Pyrénées.* Plus haut, la *Gentiane bleue* et la *Grassette* se mêlent à l'*Aphyllante de Montpellier* et à la *Passerine dioïque.* A 1.000 mètres d'altitude on trouve encore des bois de *Chêne vert* alternant avec des tapis d'*Arbousier raisin d'ours.* L'on rencontre encore quelques pieds de *Lavandes* à côté d'énormes capitules de *chardons sans tige.* Cet îlot méditerranéen, enfoncé dans une vallée des Pyrénées, mériterait une étude plus approfondie que celle qu'on peut faire en une journée ; les botanistes toulousains ne manqueront pas de l'explorer.

M. R. **Despax** fait une communication sur *la présence d'un Crustacé phyllopode* (*Chirocephalus stagnalis* Shaw.) *dans les Pyrénées, à une altitude élevée.* Après avoir indiqué les particularités biologiques qui donnent un intérêt spécial à l'étude de ces Crustacés, il indique l'aire de dispersion de l'espèce *Chirocephalus stagnalis* Shaw. en se basant sur les travaux récents de **Daday**. Il signale sa présence, en grand nombre, au Laquet d'Oncet, voisin du lac d'Oncet, au pied du dernier escarpement du pic du Midi de Bigorre. L'altitude du Laquet est d'environ 2.200 mètres. Cette espèce ne semble pas avoir été jusqu'ici trouvée dans les Pyrénées. L'altitude et la température ont une influence très nette sur la date d'apparition de l'espèce. Elle apparaît dans les environs de Paris au tout premier printemps, vers le mois de mars, alors qu'au pic du Midi elle n'apparaît qu'en juillet.

Séance du 28 janvier 1914.

Présentation d'un nouveau membre :

M. **Tessier**, conservateur des eaux et forêts à Toulouse, est présenté par MM. **Gèze** et **Jacob**.

M. A. **de Montlezun** présente une *Note sur des Echasses tuées dans la région en 1913.* Il signale la capture, durant les mois de mai et juin, de cinq échasses (*Himantopus melanopterus*) : deux tuées à Montréal-d'Aude, deux à Venerque (Haute-Garonne), la dernière à Finhan (Tarn-et-Garonne).

M. **Boyer** communique le résultat de ses *observations sur la* *mue d'un insecte Thysanoure du genre Machilis*, insecte très abondant au pied de platanes qui se trouvent sur les bords du canal du Midi au sud-est de Toulouse.

Il rappelle les observations faites par divers auteurs, notamment par le professeur BAR, d'Iéna, sur des insectes appartenant à des genres très voisins.

M. BOYER décrit les phases de préparation de la mue et signale, comme très probable, la présence d'un liquide entre l'enveloppe que l'insecte va abandonner et la nouvelle enveloppe chitineuse formée.

Comme cela se voit, d'ailleurs, dans des groupes d'animaux très divers, ces insectes mangent leur mue, et il semble résulter d'expériences qu'un Machilis ne mange jamais que sa propre exuvie.

Après que l'insecte a ingéré sa mue, on retrouve, dans l'intestin et sur la fin de la digestion, de nombreuses écailles qui adhéraient encore à l'exuvie quand l'insecte l'a mangée. Ces écailles sont intactes; mais on ne trouve pas trace de l'enveloppe même du corps, ce qui paraît indiquer que, pour le Machilis, la chitine constituant l'enveloppe même de son corps est digestible, tandis que celle des écailles ne l'est pas.

Séance du 4 février 1914.

Admission d'un nouveau membre.

M. TESSIER, conservateur des Eaux et Forêts à Toulouse, présenté par MM. GÈZE et JACOB, est admis comme membre titulaire.

M. MENGAUD fait connaître sommairement les résultats que lui a fournis l'étude du *Crétacé inférieur de la province de Santander.*

Le Crétacé débute dans cette région par des grès micacés et des argiles à lignites renfermant dans leur moitié supérieure des Unios, des Paludines. des Glauconies, c'est-à-dire une faune très analogue à celle du Wealdien d'Angleterre et du Hanovre. Il y a lieu de rappeler que les mêmes Glauconies ont été signalées à l'est de la Meseta ibérique par de Verneuil, aux environs d'Utrillas (province de Teruel) et en Portugal, par M. Choffat, dans la chaîne de l'Arrabida. Quant aux Unios et Paludines, D. P. Palacios et D. R. Sanchez ont fait connaître leur présence dans le Wealdien des provinces de Soria et de Logroño en 1885. Il en résulte que le même facies argilo-gréseux à lignites des termes les plus inférieurs du Crétacé, se retrouve à la fois sur la bordure occidentale, orientale et septentrionale de la Meseta ibérique.

Au-dessus de ce Wealdien, d'ailleurs assez variable d'épaisseur, ou rencontre un banc très constant à *Orbitolina conoidea* et *discoidea*, puis une première barre de calcaires zoogènes. Un peu plus haut, des bancs de marnes grises et de calcaires marneux, intercalés en divers points, m'ont permis de recueillir une petite faune nettement *bedoulienne* (Aptien inférieur). On y trouve *Exogyra latissima* LAMK. (*Ostrea aquila*), *Plicatula placunea* LAMK, une grande Ammonite déroulée très voisine d'*Ammonitoceras Ucetiæ* E. DUMAS, du Gard (d'après M. Kilian), enfin d'assez nombreux exemplaires de *Douvilleiceras Tschernyschewi* SINZOW. Cette dernière espèce d'Ammonite a été décrite d'abord dans le Mangyschlak (à l'est de la mer Caspienne), mais elle est connue dans les localités classiques de la Bedoule, de l'Homme-d'Armes (Drôme), de la Clappe, près de Narbonne.

Ce niveau marneux, peu remarqué jusqu'à présent, est immédiatement surmonté par la masse principale de calcaire urgonien, à Miliolidés, Rudistes (*Toucasia*) et Polypiers, qui peut atteindre de 100 à 150 mètres d'épaisseur (Udias). Dans son milieu à peu près, mais avec de nombreuses irrégularités, cette masse est coupée par des dolomies rousses, cristallines, traversées de nombreux filons de pyrite, de galène et surtout de blende et de calamine. Les minerais de zinc sont l'objet d'une exploitation active dans cette zone de la part de la Compagnie Royale Asturienne (Reocin, Udias, Comillas, la Florida); près de 50.000 tonnes de minerai ont été extraites en 1912.

Les calcaires zoogènes, qui paraissent bien représenter ici, au moins en partie, l'Aptien supérieur, sont recouverts par des grès micacés et des argiles ligniteuses, le plus souvent en légère discordance. Jusqu'à présent, ce niveau ne m'a donné que de rares fossiles peu caractéristiques.

En revanche, près de Comillas, des marnes foncées noduleuses, reposant sur les grès, m'ont livré une faune plus intéressante. J'y ai trouvé d'abord de nombreux Myacés (Pholadomyes, etc.), à l'état de moules, des Ostracés (voisins de O. Boussingaulti), des Echinides du groupe des *Heteraster* et appartenant au genre *Enallaster* (en particulier *Enallaster Delgadoi* DE LORIOL, 1888), enfin deux Ammonites : *Knemiceras* (*Placenticeras*) *Uhligi* CHOFFAT, 1885, et *Knemiceras Ebrayi* de LORIOL, 1882.

Les *Enallaster* et les *Knemiceras* sont des formes de l'Albien du Texas, du Pérou et du Vraconnien de Portugal (d'après M. Choffat). Quant à *Knemiceras Ebrayi*, c'est une forme curieuse trouvée assez abondamment dans le Gault de Cosne (Nièvre) avec *Douvilleiceras mamillare;* les échantillons, provenant des récoltes d'Ebray, sont au musée de Genève et ont été décrits et figurés par de Loriol en 1882.

C'est à ma connaissance la première fois qu'une faune de caractère nettement Albien est recueillie dans la région cantabrique, et c'est pourquoi j'ai cru devoir la signaler, après la faune bedoulienne ci-dessus mentionnée.

Séance du 18 février 1914.

COMMUNICATION

M. P. Dop expose un *Mode de coloration des tissus végétaux sur coupes en série.* L'on sait que, sur les coupes en série, il est très difficile de colorer les éléments cellulosiques lignifiés et subérifiés par les résultats ordinaires : vert d'iode et carmin aluné, vert d'iode et rouge Congo Il est au contraire facile d'obtenir de très belles différenciations par l'emploi de la safranine et du Lichtgrün, suivant une technique comparable à celle que Benda a utilisée dans la différenciation des éléments cytoplasmiques et nucléaires. Les organes dont on veut étudier la structure histologique sont débités en petits fragments et fixés pendant un temps suffisant (24 à 48 heures) dans l'acide chromique à 1 p. 100 additionné de quelques gouttes d'acide acétique. La fixation, indispensable à la réussite de la coloration, est suffisante quand le matériel fixé a pris une teinte brune uniforme. Ce matériel est ensuite lavé à l'eau pendant 24 heures. Après quoi il est possible, par un séjour suffisamment prolongé dans l'hypochlorite de soude renouvelé, de débarrasser les cellules de leur contenu (cytoplasme, noyau, réserves). Les objets, après avoir été lavés soigneusement, sont inclus à la paraffine en utilisant le xylol comme solvant, coupés en série et collés sur lame par l'albumine de Mayer.

Les lames, débarrassées de la paraffine, séjournent ensuite 24 heures dans le mélange suivant : solution alcoolique saturée de safranine O de Grübler 1 p., eau distillée 1 p , eau anilinée, quelques gouttes. On lave ensuite à l'eau pendant 15 minutes, puis l'on verse sur les coupes une solution à 2 p. 100 de Lichtgrün dans l'alcool absolu. La différenciation se produit d'une façon presque instantanée et les coupes sont rapidement déshydratées à l'alcool, passées au xylol et montées au baume.

Dans ces conditions, les tissus cellulosiques sont colorés en vert, les tissus lignifiés et la cuticule en rouge vif, le liège en brun. Les colorations sont très précises et persistent indéfiniment si les coupes sont maintenues à l'obscurité.

Les points essentiels à observer pour réussir cette coloration sont :

1° Une fixation complète à l'acide chromique ;

2° Une action très rapide du Lichtgrün, suivie d'une déshydratation immédiate sans passage à l'eau.

Il est, en outre, bon de remarquer que, sur le matériel bien fixé, les hypochlorites alcalins ne gênent nullement la coloration.

Séance du 4 mars 1914.

M. Lécaillon expose qu'une invasion de Glyciphages domestiques s'est produite à Toulouse en 1912 et en 1913. En 1912, on constata la présence, dans l'appartement envahi, d'un nombre considérable de ces petits Acariens. Ils pullulaient particulièrement dans les rainures des parquets, sur certains meubles et sur les tapis. Ne pouvant parvenir à enrayer la multiplication des *Glyciphages*, les locataires de l'appartement en question allèrent habiter un autre immeuble, après avoir pris la précaution de faire nettoyer avec soin les meubles, la vaisselle, les tapis et tous les objets qu'ils possédaient Mais les Acariens, dont certains avaient été certainement emportés dans la nouvelle habitation, ne tardèrent pas à pulluler de nouveau.

On eut recours à la désinfection de l'appartement, laquelle fut pratiquée d'abord au sublimé acétique, puis au formol. Les résultats ne furent pas satisfaisants. On employa ensuite le gaz sulfureux, qui, semble-t-il actuellement, donna de meilleurs résultats.

M. Lécaillon fait remarquer que les *Glyciphages* ne sont pas rares dans le Sud-Ouest et qu'on en a signalé, à diverses reprises, particulièrement à Bordeaux et aux environs, des invasions analogues à celle qui s'est produite à Toulouse. En général, les Acariens dont il s'agit paraissent être tout à fait inoffensifs pour l'homme ; cependant leur présence dans les appartements devient rapidement intolérable. Il est donc à souhaiter qu'il soit découvert des procédés réellement efficaces permettant de les détruire facilement.

Séance du 25 mars 1914.

Présentation de nouveau membre

M. Larroque, professeur à l'École primaire supérieure de Castelsarrasin, présenté par MM. Lécaillon et Despax.

Communication

M. Dop présente une notice nécrologique sur notre regretté collègue Jean Bonnet ; cette notice sera insérée au Bulletin.

Séance du 1er avril 1914.

Admission d'un nouveau membre.

M. Larroque, professeur à l'école primaire supérieure de Castelsarrasin, présenté par MM. Lécaillon et Despax, est admis comme membre titulaire.

M. Prunet présente un mémoire sur l'*Ophiobolus herpotrichus* (Fries), l'un des champignons du piétin des céréales. L'auteur montre que ce champignon, connu surtout pour les dégâts causés en Allemagne aux cultures de blé et d'orge, se retrouve aussi en France. Il a causé des dégâts importants dans la région toulousaine en 1912-1913. L'auteur étudie l'évolution de ce parasite et précise certains points mal connus de sa biologie.

Séance du 6 mai 1914.

M. Ch. Jacob, donne le résultat de ses récentes recherches sur la *Tectonique du versant sud des Pyrénées* (1).

Elles l'ont amené à concevoir l'existence d'une très importante nappe de recouvrement, la *nappe du Montsech,* qui s'est déplacée de plus de 50 kilomètres vers le Nord pour buter finalement contre la zone primaire axiale des Pyrénées aux environs de Gerri et Novés. Dans cette région le choc a produit un contre charriage, les terrains de la zone primaire axiale ayant à leur tour recouvert et « encapuchonné » la nappe du Montsech et donné naissance à une nouvelle nappe poussée au Sud, correspondant en partie à la *nappe des Nogueras* de M. Dalloni.

Les éléments de la nappe du Montsech sont exclusivement des terrains secondaires et nummulitiques (Sierra de Montsech et Conca de Tremp). Ils reposent, le plus souvent, par leur Trias de base, sur des terrains éocènes, principalement sur des poudingues du type des poudingues de Palassou du versant nord des Pyrénées. On voit nettement ce substratum de la nappe dans toute une série de *fenêtres* tectoniques dont les principales se trouvent à la tour d'Artesa, à Foradada, près d'Alós, Rubio, Oliana. La montagne de San Mamet formée de nummulitique fossilifère, doit être considérée aussi comme une *fenêtre* : elle porte d'ailleurs près de Clua un lambeau de Lias qui n'est autre chose qu'un témoin de la nappe érodée. Plus au Nord, dans la Conca de Tremp, la nappe est continue et se présente avec sa plus grande épaisseur conservée ; enfin, après Pobla de Segur, dans la vallée de la Noguera Pallaresa, et d'Orgaña, dans la vallée de la Sègre, on atteint sa région frontale. Elle se présente comme un pli couché plongeant au Nord, à noyau triasique et flanc inverse jurassique étiré et mylonitisé, chevauchant le Permotrias de la zone axiale. Mais ici les terrains secondaires de la nappe du Montsech s'enfoncent sous les terrains primaires (Permotrias, Devonien, Silurien) qui les recouvrent avec l'allure d'un pli couché déversé au Sud. On est en présence de la *nappe des Nogueras* poussée au Sud, par contre charriage, *encapuchonnant* la nappe du Montsech.

---

(1) Ch. Jacob et P. Fallot : La nappe de charriage du Montsech en Catalogne (C. R. Acad Sc. t. 158, p. 1222, 27 avril 1914).

L'Oligocène recouvre en transgression et en discordance les terrains de la nappe du Montsech : *le charriage et la contre-poussée datent donc de la fin de l'Eocène.*

Toutefois, en plus de ces mouvements antésannoisiens, il s'est produit en Catalogne des plissements beaucoup plus simples de type jurassien ; *ces plis sont postérieurs à l'Oligocène,* ce dernier pénétrant en digitations synclinales sur la bordure orientale de la région étudiée.

Dans la précédente séance, la Société a reçu de notre collègue, M. J. Comère, un important mémoire sur *l'action du milieu considérée dans ses rapports avec la distribution générale des Algues d'eau douce*, paru dans le Bulletin de la Société botanique de France. L'auteur divise son travail en trois parties : la première traite de la classification des formations aquatiques, de la répartition de ces formations en régions caractéristiques et de la division des florules correspondant à ces régions spéciales. La seconde, qui a pour titre « Action du milieu » étudie les diverses influences exercées sur la végétation des Algues, par les divers facteurs écologiques. La troisième expose la distribution biologique générale des Algues et les moyens de dispersion de ces organismes.

Séance du 20 mai 1914.

Admission d'un nouveau membre.

M. Paul-Marius Dufaut, à Larroque-Neuve, Miremont (Haute-Garonne), présenté par MM. de Montlezun et Despax, est admis comme membre titulaire.

M. Despax présente à la Société un individu de *Vipera aspis* provenant des Pyrénées espagnoles du val d'Aran, pris aux environs du port de Viella. Il fait remarquer que cet échantillon offre des caractères d'écaillure céphalique, qui le font ressembler à *Vipera berus* et surtout à la forme espagnole de cette espèce, à *V. berus* Seoanei. Il rappelle que des cas semblables ont été assez souvent signalés par les auteurs; ceux-ci ont regardé de tels individus tantôt comme des hybrides naturels, lorsque les deux espèces coexistent dans la même localité, tantôt comme des variations individuelles dues à la persistance d'un état embryonnaire (Phisalix). Plusieurs captures de vipères aspic à caractères de peliade ont été signalées dans les Pyrénées, le musée zoologique de Toulouse en possède un spécimen provenant de Foix. L'auteur attire l'attention sur l'intérêt que présente la recherche des vipères pyrénéennes, surtout dans la région occidentale de la chaine. L'examen de nombreux individus permettrait de savoir s'il n'existerait pas dans cette région, une race géographique plus ou moins nettement définie, race qui ferait le passage entre *Vipera aspis* et *Vipera berus* par *Vipera berus* Seoanei du nord-ouest de l'Espagne.

Séance du 3 juin 1914.

M. de Montlézun présente deux notes. La première sur le *Platypsilla castoris* Ritsema, coléoptère parasite du Castor provenant du Gardon.

La seconde sur *les Buprestides qui se trouvent dans les environs de Toulouse pendant les mois de mai et de juin* avec des indications précises d'habitat et de localités de capture.

M. Paul Dop fait une communication sur *l'influence des facteurs écologiques sur la morphologie de quelques Premna (Verbénacées) des jungles asiatiques*. Le genre *Premna* est généralement représenté par des arbres ou des arbustes. Or, dans les jungles asiatiques formées de végétaux à feuilles caduques et annuellement incendiées pendant la période sèche, ce même genre est représenté par quatre espèces naines. Pendant la période de vie active, ces espèces étouffées par la végétation environnante, sont réduites à une souche ligneuse atteignant au plus quelques centimètres, à entre-nœuds nuls ou très courts, mais à feuilles très grandes. Après l'incendie annuel, la souche émet une hampe florifère dressée. M. Dop pense que ces formes naines sont simplement dues à l'adaptation, à la vie dans la jungle régulièrement incendiée. Cette communication paraîtra *in extenso* au Bulletin.

TABLE DES MATIÈRES

DE L'ANNÉE 1914

Séance du 7 janvier.. 55
— du 28 janvier.. 56
— du 4 février.. 57
— du 18 février.. 60
— du 4 mars.. 61
— du 25 mars.. 62
— du 1er avril.. 62
— du 6 mai.. 63
— du 20 mai.. 65
— du 3 juin.. 66
Liste des membres au 1er juillet 1914........................ 7
Admissions de nouveaux membres.................55-57-62-65
Composition du Bureau de 1914........................ 5

Travaux Scientifiques.

ZOOLOGIE

Boyer. — Observation sur la mue d'un Insecte Thysanoure du genre *Machilis*.............................. 56

Despax (R.). — Note sur une Vipère provenant des Pyrénées espagnoles du Val d'Aran.....................20-65

— Un Coléoptère nouveau pour la faune toulousaine *Stenopelmus rufinasus* Gyll = *Degorsia Champenoisi* Bed.............................. 47

— Présence d'un Crustacé phyllopode (*Chirocephalus Stagnalis* Shaw) dans les Pyrénées, à une altitude élevée.............................. 56

Dufaut (P.-M.). — La Mésange à longue queue (*Parus longicaudus* Briss., *Parus caudatus* L., *Mecistura caudata* Leach.).............................. 24

LECAILLON. — Invasion de Glyciphages domestiques à Toulouse.................................... 61
MONTLEZUN (DE), — Notes entomologiques. — I. Sur le *Platypsylla Castoris* Ritsema........................31-66
II. Sur les Buprestides qui se trouvent dans les environs de Toulouse pendant les mois de mai et de juin..32-66

BOTANIQUE

DOP (P.). — Influences des facteurs écologiques sur la morphologie de quelques espèces de *Premna* (Verbénacées) des jungles indoues et indo-chinoises.....16-66
— Méthodes de colorations des tissus végétaux sur coupes en séries.................................. 60
LECLERC DU SABLON. — Une herborisation aux environs d'Ussat.. 55
PRUNET. — L'*Ophiobolus herpotrichus* Fries, un des champignons du piétin des céréales................ 62

GÉOLOGIE

JACOB (Ch.). — Recherches sur la tectonique du versant Sud des Pyrénées.................................. 63
MÉNGAUD. — Le Crétacé inférieur de la province de Santander.. 57

MISCELLANÉES

ALOY (J.) et RABAUT (C.). — Sur la Ratanhine.......... 26
MOURIE (J.). — Notice nécrologique sur M. A. de Montlezun.. 49
— Notice nécrologique sur V. Bonhenry.......... 13

Bibliographie

COMÈRE (J.). — L'action du milieu considérée dans ses rapports avec la distribution générale des algues d'eau douce.. 64

IMPRIMERIE Vve BONNET, 2, RUE ROMIGUIÈRES. — TOULOUSE.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. 30 précises du soir, à la Faculté de Médecine, allées Saint-Michel,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,
du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier,

M. LACOMME, conservateur des collections zoologiques
au Musée d'Histoire Naturelle,
Allées Saint-Michel, Toulouse.

SOMMAIRE

J. MOURIÉ. — Notice nécrologique sur M. A. de Montlezun 49

Liste des communications faites à la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse, par M. A. DE MONTLEZUN.... 52

Comptes rendus des séances.................... 55

Table des matières.................... 67

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01314 8770